

Přírodovědecká fakulta University Karlovy v Praze
Katedra zoologie

Problém migrací u evropských letounů: biogeografické aspekty

(Migration in European bats: biogeographic aspect)

Boháček Tomáš
Bi-Ze

Bakalářská práce
Praha, letní semestr 2006

Školitel: Prof. RNDr. Ivan Horáček, CSc.

Obsah:

1	Úvod	2
2	Obecné souvislosti migračního chování.....	3
2.1	Definice a rozdělení migrací	3
2.2	Důvody migrace	4
2.3	Ekofyziologické a sociální koreály migrační strategie	4
2.3.1	Populační dynamika a reprodukce	4
2.3.2	Letová přizpůsobení k migraci	5
2.3.3	Tukové zásoby.....	6
2.3.4	Migrační rychlost	6
2.3.5	Migrační cesty	6
2.3.6	Migrační přestávky	7
2.3.7	Skupinové migrace	7
2.4	Vnitrodruhová proměnlivost migračního chování.....	8
2.4.1	Pohlavní rozdíly.....	8
2.4.2	Migrující a nemigrující část populace	9
2.4.3	Mezipopulační rozdíly	9
3	Přehled migračních charakteristik evropských letounů	10
3.1	Klasifikace migračních typů	10
3.2	Vespertilionidae (netoporovití).....	11
3.3	Rhinolophidae (vrápencovití).....	18
3.4	Molossidae (tadaridovití).....	20
4	Závěr.....	20
5	Použitá literatura.....	22
6	Přílohy.....	23
6.1	Tabulka přehledu vybraných charakteristik ve vztahu k migraci	23
6.2	Reference k jednotlivým druhům evropských letounů	27

1 Úvod

Migrační chování se vyskytuje u všech tříd obratlovců. Mezi vyššími obratlovci je ekologie migrace nejvíce studována na ptácích. U savců vykazuje migrační chování jen poměrně malá skupina. Migrace na vzdálenost větší než-li 1000km jsou primárně omezeny na velryby. Mezi terestrickými druhy savců se sezónní migrace dlouhé několik stovek kilometrů omezují na různé kopytníky. Jako podstatná součást životního cyklu se však migrace uplatňují u příslušníků řádu letounů (Chiroptera) - jediné skupiny zahrnující savce, kteří jsou schopni aktivního letu. V tradičním pojetí je členěn na dva podřády: netopýry (Microchiroptera) a kaloně (Megachiroptera), současné poznatky naznačují poněkud odlišné členění (Teeling et al. 2005). V Evropě se vyskytují 3 čeledi netopýrů: Vespertilionidae (netopýrovití), Rhinolophidae (vrápencovití) a Molossidae (tadaridovití). Chování netopýrů v převážně mírném pásu Evropy se značně liší od chování netopýrů v jiných, teplejších oblastech. Díky sezónnosti se zde setkáváme s hibernací a migrací na různé dlouhou vzdálenost. Na rozdíl od druhů, obývajících klimaticky stálejší prostředí jsou někteří evropské netopýři nuceni migrovat dlouhé vzdálenosti na jih, aby se vyhnuli nepříznivým zimním teplotám. Jiní netopýři migrují na vzdálenosti daleko kratší a ukrývají se na zimu v horských jeskyních a štolách. Také jsou zde druhy, které mezi zimou a létem prakticky vůbec nemění svoje stanoviště.

Tradiční metodou získávání informací o migračním chování, která se stala zdrojem základních poznatků o migračním chování těchto savců a specifikách jednotlivých druhů, je kroužkování netopýrů. Za jeho průkopníky na Evropském kontinentě se považují Eisentraut a Bels, kteří vypracovali také standardní postup kroužkování netopýrů - upevňování hliníkových kroužků na předloktí netopýrů. Ve Francii, Belgii, Nizozemsku a Německu začalo kroužkování netopýrů již před druhou světovou válkou, v ostatních zemích se rozšířilo až po její konci. Největšího rozvoje dosáhlo kroužkování v padesátých a šedesátých letech. Zvláště silnou základnu má kroužkování v Německu, Česku, Pobaltí, Nizozemí a Rusku. Počet celkem okroužkovaných netopýrů se v evropském měřítku pohybuje v řádu statisíců, jen menší část z tohoto počtu byla však znovu odchycena – celkové počty znovu odchycených jedinců pohybují se tak nanejvýše v řádu desítek tisíců (Gaisler et al. 2003; Roer 1995).

Původní očekávání výzkumu migrací u netopýrů – předpoklad tažného chování byl u většiny evropských druhů s prvními výsledky kroužkování zpochybněn. Kroužkování ukázalo, že u většiny druhů sezónní migrace nepřesahují několik desítek kilometrů a netopýři jsou obecně dlouhodobě věrní jedné zvoleným úkrytům, a místům svého narození. Současně však u několika druhů se již koncem padesátých let objevily jednoznačné doklady velmi dlouhých

přeletů. V první řadě tomu tak bylo u netopýra rezavého a netopýra hvízdavého (Strelkov 1969; Roer 1971). Masové kroužkování v obrovských letních koloniích amerického jeskynního druhu *Tadarida brasiliensis* ukázalo nicméně velmi jednoznačně pravidelné sezónní migrace z jižních částí USA do Mexika a již v závěru šedesátých let také podrobně vysledovat postup migrací a migrační charakteristiky jednotlivých lokálních populací. Tyto skutečnosti stejně jako hromadící se doklady dálkových přesunů u některých evropských druhů prokázaly, že s dálkovými sezónními migracemi třeba počítat také u netopýrů.

Rozdílné migrační charakteristiky jednotlivých druhů současně vynořily otázku, které sociální, ekologické a fyziologické charakteristiky jsou korelovány s migrační strategií. Srovnání obligatorně migrujících a nemigrujících druhů totiž naznačuje, že obě skupiny se liší populačními charakteristikami, sociálním chováním, délkou života, počtem mláďat a rovněž také loveckým chováním a úkrytovou strategií.

Cílem této bakalářské práce je stručné shrnutí těchto skutečností se zvláštním zřetelem k jejich distribuci u jednotlivých druhů evropské chiropterofauny. Poskytnout přehled rozvinout výše zmíněné pojmy a shrnout současné poznatky týkající se problému migrace evropských letounů.

2 Obecné souvislosti migračního chování

2.1 Definice a rozdělení migrací

Migrace je sezónní, obvykle obousměrný, pohyb z jednoho stanoviště na jiné s cílem vyhnout se nevyhovujícím podmínkám (Fleming & Eby 2003). Migrace lze dále klasifikovat do kategorií pravidelné a nepravidelné. Pravidelné migrace jsou vyvolány sezónními změnami životního prostředí, nepravidelné migrace jsou typicky vázané na nepravidelné fluktuace životních podmínek a populační hustoty, typicky jsou důsledkem přemožením jednotlivých populací. Druhý typ migrací se může uplatňovat u některých letounů tropického pásma (zejm. u plodožravých forem), v mírných šířkách spadají migrace netopýrů do první kategorie, faktické přítomnost nepravidelných migrací nebyla jednoznačně prokázána. Další klasifikační přístup rozlišuje migrace horizontální a vertikální (Buchar 1983). Horizontální migrace je chápána jako migrace mezi dvěma místy s rozdílnými zeměpisnými souřadnicemi a je pro některé letouny mírných šířek typická. Vertikální sezónní migrace netopýrů je jevem, který se u netopýrů uplatňuje zřejmě ve větším měřítku než bylo dosud prokázáno – naznačují to např. současné poznatky o několika severoamerických druzích v oblastech styku horského a nížino-rovinného reliéfu (Neubaum et al. 2006). Podobný typ migrací související se zimováním

v horských zimovištích a převážným využíváním bohatších zdrojů teplejších nížin ve vegetačním období se patrně uplatňuje také u některých evropských druhů – např. *Myotis daubentoni* (Lučan in litt.).

2.2 Důvody migrace

Migrace, zejména na delší vzdálenosti, je časově a energicky náročná, navíc se u migrující skupin živočichů zvyšuje mortalita. Zejména pro mladé netopýry je první migrace značně nebezpečná. Nicméně vývoj migračního chování musí přinášet výhody převyšující tato nebezpečí. Výhody mohou zahrnovat v místě cíle migrace: snadnější dostupnost potravy, vhodnější klimatické podmínky, případně snížení počtu predátorů, nemocí a parazitů. Netopýři mírného klimatu, potažmo evropští netopýři mají k migraci dva hlavní důvody a to vyhnout se nepříznivým teplotním podmínkám a vyhnout se nedostatku potravy (Fleming & Eby 2003). Pokud se týče nepříznivých teplotních podmínek, pak je migrační chování některých druhů letounů úzce spjata s různými typy úkrytů. Ačkoliv migratorní a sedentární druhy často žijí ve stejné oblasti, používají k přezimování jiné typy úkrytů. Tak zástupci rodů *Nyctalus*, *Pipistrellus* a *Vespertilio* patří do skupiny druhů, která jako úkryty neužívá jeskyně, ale dutiny stromů, skalní štěrby nebo štěrbinové úkryty v lidských stavbách, kde hibernují jako jednotlivci nebo kolonie různé velikosti. V severní a východní části Evropy neskýtají však teplotní poměry těchto úkrytů dostatečnou záruku úspěšného zimování a pravidelné dálkové migrace můžeme tu chápat jako adaptivní reakci selektovanou těmito souvislostmi příslušné úkrytové strategie. Naproti tomu netopýři využívající podzemní úkryty (rod *Rhinolophidae*, většina rodu *Myotis* a *M. schreibersii*) hibernují často ve velkých agregacích a migrují méně, nebo vůbec (Strelkov 1969). Zatímco faktičtí migranti se při migraci stěhují do příhodnějšího klimatu, u příležitostných migrantů se setkáváme s jevem jiným. A sice s migrací z letních kolonií do výše položených kolonií zimních, kde hibernují. Migrace je v tomto případě silně spojena s hibernací v jeskyních úkrytech, které se často nacházejí v klimaticky méně příznivých lokalitách než původní- letní kolonie (Neubaum et al. 2006).

2.3. Ekofyziologické a sociální koreáty migrační strategie

2.3.1 Populační dynamika a reprodukce

Migrace je velmi náročným a riskantním úsekem životního cyklu a je tedy také zdrojem výrazného zvýšení mortality. Uvedená skutečnost byla potvrzena řadou srovnání (Fleming & Eby 2003). I když migrace vyžaduje značné časové investice a nemalé energetické náklady neovlivňuje celkovou reprodukční kapacitu migrantů záporně. Naopak, v případě netopýrů je

zřejmé, že zvýšená mortalita nemigrujících druhů je kompensována zvýšenou plodností příslušných druhů. Právě mezi migranty nacházíme druhy s nejpočetnějšími vrhy (3-4 juv.) – v rodech *Lasiurus* či *Vespertilio*. *N. noctula* a *P. pipistrellus*, patřící mezi faktické migranty rodí pravidelně 2 mláďata, zatímco většina příležitostných migrantů a zejména sedentárních druhů má po jenom mláděti. U sedentárních druhů a příležitostných migrantů nastává pohlavní dospělost po dvou nebo třech letech života, u faktických migrantů, jako je *Nyctalus noctula* nebo *Pipistrellus nathusii*, nastává již v prvním roce. Poslední zajímavostí je fakt, že délka života migrantů je řádově o polovinu kratší než u nemigrujících druhů. Tak maximální zaznamenaný věk u migrujících druhů *N. noctula* je 12let a u *Pipistrellus nathusii* 8let, zatímco u sedentárního druhu *R. ferrumequinum* dosahuje 30let (Roer 1995; Fleming & Eby 2003). Lze shrnout, že druhy skupiny obligatorních migrantů vykazují ve srovnání s jinými výrazné rysy r-strategie (vyšší mortalita, vyšší počet mláďat, rychlejší reprodukce).

Obecně je předpokládáno, že migrace a hibernace výrazně ovlivňují rovněž různé stránky rozmnožovacího systému a sociální stability (Fleming & Eby 2003). U netopýrů mírných šířek bez ohledu na migrační status, probíhá páření zpravidla před hibernací. Migrantní druhy jsou charakteristické polygamií a promiskuitní pářícím systémem. Tak u druhu *N. noctula* jsou zaznamenány příklady, kdy měli mláďata jednoho vrhu různé otce. U faktických migrantů *P. nathusii*, *N. noctula*, *P. pipistrellus* a také u příležitostného migranta *M. myotis* vytváří samci teritoria, kde dochází k páření při průletu samic během migrace. Samice se pak často páří vícekrát. (Fleming & Eby 2003).

2.3.2 Letová přizpůsobení k migraci

Protože trvalý let během tahu je energeticky náročný, jsou křídla mnoha migrantních druhů přizpůsobena pro rychlý a energeticky účinný let. Migranti druhy mají relativně úzká aerodynamická křídla s špičatými vnějším koncem. Tyto charakteristiky jsou zvláště zřetelné u migrantů na dlouhou vzdálenost. Struktura křídel faktických migrantů je významně odlišuje od migrantů příležitostných a stacionárních druhů. Štíhlost křídla a specifické zatížení jsou výrazně vyšší. Zatímco tyto znaky zvyšují rychlost a efektivitu letu, také zároveň mění potravní strategii. Ztěžují pomalé létání a schopnost vznášet se, vlastnosti které jsou základní pro lov v listoví, charakteristický pro sedentární druhy. Tak faktičtí migranti jsou typicky lovci ve volném prostoru a jejich potrava je složena hlavně s ve vzduchu létajícího hmyzu. Je nepravděpodobné, že křídla faktických migrantů jsou přizpůsobena migraci samy o sobě. Tvar křídel je více ovlivněn potravní strategií a potravou, migranti mají předpoklady pro energeticky

účinný, dlouho trvající let, právě díky ze svého způsobu lovu ve volném prostoru (Norberg & Rayner 1987; Fleming & Eby 2003).

2.3.3 Tukové zásoby

Základním zdrojem energie pro migraci je tuk a typické je, že netopýři jej nabírají v pozdním létě. Tukové zásoby těsně před migrací mohou být značné, slouží však k dvěma věcem, krom migrace jsou též důležité pro následující hibernaci. Ačkoliv migrace je energeticky velice náročná, netopýři mohou během jejího průběhu své zásoby doplňovat. Zdá se že, spotřeba tukových zásob je mnohem více spojena s hibernací, jenž trvá mnohem déle než migrace. Podle některých výzkumů je ale značná část tukových zásob spotřebováno během migrace. To znamená, že netopýři musí znovu nabít tukové zásoby v místě zimního úkrytu před vlastní hibernací. Dále jsou ztráty tuku během migrace minimalizovány tím, že netopýři dělají přestávky, při níž se odpočinou a nasytí se. S množstvím tukových zásob roste i vzdálenost, kterou jsou netopýři schopni překonat, ale zároveň s množstvím neseného tuku, potažmo s narůstající vahou jedince, narůstá i jeho spotřeba energie (Fleming & Eby 2003).

2.3.4 Migrační rychlost

Migrační rychlost závisí na aktuální letové rychlosti, vybraném směru migrace a na čase stráveným: krmením, odpočíváním a pářením. U rodu *Pipistrellus pipistrellus*, se setkáváme s průměrnou migrační rychlostí 27km/noc (Vierhaus 2003). U druhu *P. pipistrellus* se také setkáme s nejdelší za noc uletěnou vzdáleností 92km (Strelkov 1969). Střední rychlost měřená u dvanácti jednotlivců se pohybuje v rozmezí od 31,7 do 76,9km/noc, průměrná rychlost pak byla 47,8km/noc (Petersons 2004), Strelkov (1969) uvádí migrační rychlost jen 20-26km/noc. Jones & Rayner (1987) stanovují střední letovou rychlost tohoto druhu na 12-16km/h, je tak zřejmé, že přímý migrační let 2 – 5 hodin za noc, což znamená, že v době migrací netopýři dodržují velmi důsledně základní azimut příslušné migrační cesty.

2.3.5 Migrační cesty

Z chování evropských faktických migrantů, se dá usuzovat, že netopýři táhnou podle velkých vodních toků, případně podél pobřeží. Příkladem je *Pipistrellus nathusii*, táhnoucí z kolonií v Skandinávii a Pobaltí nejprve podél pobřeží, později jižním směrem povodím velkých řek, v horských oblastech pak údolím (Roer 1971; Vierhaus 2003). V podstatě obdobně táhne *Nyctalus noctula* i *Vespertilio murinus* (Petersons 2004; Neubaum et al. 2006).

Netopýři téhož druhu z různých letních, avšak nepříliš vzdálených, kolonií mají zjevně jiné cesty migrace a končí často v jiných zimních koloniích. Tak *N. noctula* sídlící v létě v severní a západní oblasti evropské části bývalého Sovětského svazu migruje a zimuje zpravidla v centrálních oblastech Evropy (Německo, Česko, Slovensko a Maďarsko), zatímco tentýž druh mající letní kolonie v oblasti města Voroněž migruje a zimuje při pobřeží Černého moře (Strelkov 1969).

2.3.6 Migrační přestávky

Ukazuje se, že migrující netopýři redukují migraci tím, že dělají přestávky v několika přechodných úkrytech, raději než aby migrovali nepřetržitě jen s odpočinkem během dne. Krátkodobé, opakované obsazení oblastí v kterých se migrační druhy obvykle vyskytují řídce nebo vůbec ne, tento fakt dokazuje. Jednotlivci začínají odlétat z letních kolonií v severní a střední Evropě v pozdním červenci, *V. murinus* odlétá z centrální části Ruska dříve než *P. pipistrellus*, který odlétá dříve než *P. nathusii* a *N. Noctula*. Zpětná jarní migrace probíhá v kratším časovém rozmezí (Strelkov 1969).

Zatímco tato studie poskytuje důkaz o užívání relativně krátkých letů mezi přechodnými úkryty migrujících netopýřů, evidence o pohybech nad souvislou vodní hladinou je nedostatečná. Ví se, že některé druhy jsou schopné trvalých letů několik hodin. *P. pipistrellus* a *N. noctula* letí 140-180km přes Baltské moře při své cestě z Švédska do Německa nebo Polska. Netopýři jsou schopni tuto vzdálenost uletět v rozmezí 7 až 9 hodin (Fleming & Eby 2003).

2.3.7 Skupinové migrace

Skupinová migrace byla zaznamenána zejména u druhů *N. noctula*, *P. nathusii* a *V. murinus*. U netopýřů stálých a příležitostných migrantů je v období sezónních migrací nápadným jevem tzv. swarming, masový noční výskyt ve vchodech jeskyní a jiných úkrytů, rovněž při něm se netopýři objevují ve skupinách a tak se patrně pohybují i mezi jednotlivými lokalitami (Fleming & Eby 2003; Strelkov 1969). Migrace ve skupině poskytuje netopýřům několik výhod avšak i nevýhod. Výhody zahrnují: snížení predčního nebezpečí pro jednotlivce, nárůst šance pro mladé netopýře, kteří se naučí trasu migrační cesty a místa vhodná k přechodným úkrytům, narůstá šance najít vhodného partnera k páření a také jsou zde fyziologické výhody plynoucí z pobytu ve skupině v místě zastávkových úkrytů. Nevýhody zahrnují vzrůstající vrůst konkurence o potravu a o místo v úkrytech (Fleming & Eby 2003; Strelkov 1969)

2.4 Vnitrodruhová proměnlivost migračního chování

2.4.1 Pohlavní rozdíly

Pohlavní rozdíly v migračním chování byly popsány u více druhů mírného pásma a souvisí s odlišnostmi v životním cyklu a agregačním chování samců a samic netopýrů mírného pásma. U mnoha druhů samice migrují spíše než samci a zároveň jsou překonané vzdálenosti zpravidla větší než u samců. Mnohé z těchto migračních pohybů zahrnuje samičí přelety do letních úkrytů či mateřských kolonií (Fleming & Eby 2003). Tak ve střední a východní Evropě samice druhu *P. nathusii* překonávají při migraci ze zimních do letních úkrytů mnohem větší vzdálenosti než samci, kteří se v nejsevernějších oblastech výskytu tohoto druhu již takřka nevyskytují (Strelkov 1969). Odlišné zastoupení pohlaví v různých částech areálu nemusí však korespondovat s faktickou migrační aktivitou. Na tuto skutečnost upozorňuje např. Petersons (2004), který sumarizuje všechny zjištěné přelety nad 700km, zaznamenané u *P. nathusii*, a konstatuje, že vzdálenosti překonané samci se pohybují v rozmezí 785 – 1905km (průměrná vzdálenost 1365,5km) a vzdálenosti překonané samicemi v rozmezí 700 – 1620km (průměrná vzdálenost 1216,5km). Střední průměrné vzdálenosti ukazují, že samci při svých přeletech převyšují samice bezmála o 150km. Dále z 11 případů přeletů zaznamenaných nad 1500km, jich 8 připadá na samce a jen 3 na samice.

Avšak i přes výše uvedený poznatek jsou častějšími a vytrvalejšími migranty samice. Důvody pro to, že samice migrují častěji a dále jsou dva. První může být vysvětlen pomocí bilance nákladů a zisků. Neboť samice mají vyšší energetické nároky během březosti a laktace, mohou výhody plynoucí z toho, že jsou v této době v oblasti s sezónně vysokou surovinovou hojností, převážet nad cenou migrace. Na druhou stranu samci s nižšími energetickými nároky, mohou akceptovat méně hodnotné potravní zdroje, proto nemusejí migrovat tak daleko jako samice a migrace pro ně pak nepředstavuje tak velkou energetickou zátěž (Fleming & Eby 2003). Strelkov (1969) uvádí, že se u druhů *P. pipistrellus* a *N. leisleri* v oblastech výskytu letních kolonií prakticky nenachází dospělí samci, u druhů *N. noctula* a *P. nathusii* se samci v letních koloniích vyskytují, ale jsou mnohonásobně převýšeni počtem samic.

Druhým důvodem pro rozdílnou migraci pohlaví je fakt, že samice mají vyšší nároky na mikroklimatické poměry úkrytu. Například samice jeskynních druhů vyhledávají teplejší jeskyně s teplotou vzduchu v blízkosti své termoneutrální zóny. To šetří samicím energii, kterou mohou využít jiným způsobem, například na produkci mléka. S obdobným příkladem s můžeme setkat i u mimoevropských netopýrů, například u amerického druhu *Eptesicus fuscus*, tento druh migruje na krátké vzdálenosti a to horizontálně, z letních kolonií migrují obě pohlaví ve stejnou dobu. Samice vzpamatovávající se z energetické zátěže spojené s laktací

vyhledávají níže položené úkryty, kde se vyskytuje hmyz do pozdějšího podzimu a tudíž je zde možno doplnit tukové rezervy (Fleming & Eby 2003; Neubaum et al. 2006).

2.4.2 Migrující a nemigrující část populace

Ne všichni jednotlivci migrujících druhů prodělávají sezónní migraci. Částečná migrace je obvyklá u řady netopýrů. Skupina druhů migrujících na dlouhé vzdálenosti má trvale sídlící nebo přisedlé části populace na určitém území svého rozšíření. Částečná migrace zahrnuje několik evropských faktických migrantů, kdy přisedlá a migrační část populace často koexistuje v místě hibernace, ale osídluje odlišné letní kolonie. Příkladem může být migrační druh *Pipistrellus nathusii*, hibernující mimo jiné v Nizozemsku, kde se vyskytuje relativně malá sedentární část populace. Po hibernaci zde sedentární část zůstává, zatímco část migrační se vrací do svých letních kolonií v centrální a severní Evropě. Důvodem pro rozpad na tyto dvě populace může být fakt, že část původně migrujícího druhu zde našla vhodné podmínky a proto se zde usadila. Podobně, je dokázána sedentární část populace u druhu *Nyctalus noctula*. V středoevropské populaci, tohoto druhu, mezi Rýnem a Odrou se mimo migrující části populace setkáme také s částí, která zde žije celoročně usedle (Roer 1995, 1971; Fleming & Eby 2003). U druhu *Vespertilio murinus* se nachází sedentární populace v Německu, ale zdá se být geograficky izolovaná od východoevropských migrujících populací (Strelkov 1969). S náznaky této situace se setkáme též u migrantů příležitostných, Roer (1971) rozlišuje v středoevropské populaci druhu *Myotis myotis* dvě skupiny, jedna migruje na krátké vzdálenosti v těsném okolí zimovišť, druhá na vzdálenosti podstatně větší. Stejně jako v případě *P. nathusii* obě části populace hibernují společně.

2.4.3 Mezipopulační rozdíly

Úroveň a intenzita migrací může být velmi rozdílná také u různých populací téhož druhu, přinejmenším v různých částech areálu – celkem nasnadě je, že v migrantů typu netopýra rezavého budou migrační vzdálenosti v jižních částech areálu kratší než u populací severských. Tato skutečnost je ovšem dosti obtížně zachytitelná a u většiny druhů nejsou pro podobné předpoklady k dispozici žádné doklady. U přelétavých druhů jsou rozdíly v migrační strategii velmi pravděpodobné zejména mezi populace osídlujícími monotónní krajinu (rozsáhlé nížiny) a podhorské oblasti. Sezónní migrace z teplých níže položených kolonií do výše položených zimovišť, prokázaný v druhém případě, je vyhodnocen jako snaha o vyhnutí se nákladným a dlouhým migracím horizontálním. Sezónní migrace na krátkou vzdálenost mohou nastat často podél rovino-horského rozhraní. Ačkoliv je výšková migrace

charakteristická rychlejšími změnami teplot, je na mnohem kratší vzdálenosti a tudíž tukové zásoby nemusí být tak velké jako při dálkové „horizontální“, migraci (Neubaum et al. 2006).

3 Přehled migračních charakteristik evropských letounů

3.1. Klasifikace migračních typů

Hanák et al. (1962) uvádí v výsledcích kroužkování z let 1948-1960 následující informace. Na našem území byly rozpoznány významné rozdíly v frekvenci a délce přeletů jednotlivých druhů. Velký stupeň migrace vykazují: *Miniopterus schreibersii*, *Myotis myotis*, a zjevně také *Pipistrellus pipistrellus*. Střední stupeň: *Plecotus auritus* (poznámka: v práci není rozlišen *Plecotus auritus* a *Plecotus austriacus*) a *Barbastella barbastellus*. Malým stupněm migrace se vyznačuje *Rhinolophus hipposideros*, *Rhinolophus ferrumequinum* a pravděpodobně i *Myotis daubentonii* a *Myotis emarginatus*. Mezi třemi druhy, které byli na našem území nejvíce sledovány podniká nejdelší lety *M. schreibersii*, *M. myotis* migruje na střední vzdálenosti a *R. hipposideros* jen na vzdálenosti krátké. Tyto rozdíly jsou jasně ovlivněny rozdílnými letovými schopnostmi jednotlivých druhů, sekundárně pak také různými ekologickými faktory. V pozdějších pracích, například Gaisler et al. (2003) jsou jednotlivým stupňům migrality přiřazeny pojmy. Tak netopýři s velkým stupněm migrace jsou nazýváni tažní, se středním stupněm přelétaví a s malým stupněm migrace přisedlí.

Strelkov (1969) rozlišuje druhy stacionární a migrující. Stacionární druhy vymezuje jako druhy, zimující pouze v jeskyních a neopouštějící centrální a severní oblast evropské části bývalého Sovětského svazu. Do stacionárních druhů řadí: všechny evropské zástupce vrápenčovitých, dále druhy *Barbastella barbastellus*, *Eptesicus serotinus*, *Plecotus auritus*, *Myotis dasycneme*, *M. daubentonii*, *M. mystacinus* a *M. nattereri*. Migrující druhy na zimu opouští centrální a severní oblast evropské části bývalého Sovětského svazu, a prodělávají dlouhý let do svých zimních úkrytů. K přeletům do těchto kolonií dochází na podzim a cílem cesty je zpravidla pobřeží Azovského a Černého moře. Mezi migrující druhy řadí: *Pipistrellus nathusii*, *P. pipistrellus*, *Nyctalus noctula*, *N. leiseri*, *N. lasiopterus* a *Vespertilio murinus*.

Roer (1971,1995) dělí ve své práci evropské netopýry do tří kategorií. Jsou to: faktuální migranti, migranti příležitostní a stacionární druhy. Do skupiny faktických migrantů jsou řazeny druhy, které při své migraci mezi letním a zimním stanovištěm překonají vzdálenost větší než-li jednu klimatickou zónu, jedná se o *N. noctula*, *P. nathusii*, *V. murinus*, *M. schreibersii*. Mezi příležitostné migranty jsou zahrnuty druhy, které na zimu uchylují do horských jeskyní (dolů, štol), kde hibernují. Tato skupina zahrnuje *M. dasycneme*, *M. myotis* a *B. barbastellus*. Konečně do třetí skupiny patří druhy, jenž mezi svým letním a zimním

stanovištěm urazí vzdálenost menší než 50 km, a nebo žijí zcela usedle, jedná se o: *R. ferrumequinum* a *R. hipposideros*.

Fleming & Eby (2003) rozlišují netopýry podobně jako Roer na tři skupiny. Migranty na dlouhou vzdálenost zastupují: *Nyctalus lasiopterus*, *N. leiseri*, *N. noctula*, *Pipistrellus nathusii*, *P. pipistrellus* a *Vespertilio murinus*. Druhou skupinou jsou migranti regionální (odpovídající v podstatě Roerovým migrantům příležitostným) do této skupiny patří *Barbastella barbastellus*, *Myotis blythi*, *M. brandtii*, *M. dasycneme*, *M. daubentonii*, *M. myotis*, *M. mystacinus* a kupodivu též druh *Miniopterus schreibersii*, jež někteří autoři jasně řadí k migrantům na delší vzdálenost. Mezi sedentární druhy jsou řazeni: *Eptesicus serotinus*, *E. nilssonii*, *Myotis bechsteinii*, *M. emarginatus*, *M. nattereri*, *Pipistrellus kuhli*, *Plecotus auritus*, *P. austriacus* a zástupci čeledi vrápencovitých (*Rhinolophus euryale*, *R. ferrumequinum*, *R. hipposideros*, *R. mohelyi*). Migrační chování druhů *Myotis capaccinni* a *Tadarida teniotus* není zcela jasné, proto nejsou tyto zástupci do seznamu zařazeni.

3.2 Vespertilionidae (netoporovití)

Myotis daubentonii (Kuhl, 1817) (netopýr vodní)

Přelety delší než 100km jsou prokázány výjimečně (Strelkov 1969), patří mezi ně přelet, který se uskutečnil mezi roky 1982 a 1985 (Masing 1987). Nejdelší zaznamenaný přelet je 260km (Schober & Grimmberger 1998). Bezmála ¾ u nás ujištěných přeletů jsou kratší než 20km, nejdelší přelet má sice hodnotu 104km, ale byl zjištěn v rozmezí šesti let a zjevně se jednalo o postupné stěhování zvířete. Delší přelet se pak uskutečnil mezi naším státem a Německem o délce 229km, ale od okroužkování uplynulo 18let, takže stejně jako ve výše uvedeném příkladě se jedná o postupné stěhování. U tohoto druhu je zjištěno 57 dokladů o přeletech, což je vzorek poměrně velký a proto má poměrně velkou vypovídající hodnotu. Ačkoliv je velká část přeletů menší než 20km, přesto jsou delší přelety poměrně významné, proto je tento druh řazen spíše mezi druhy přelétavé (Gaisler et al. 2003).

Myotis mystacinus (Kuhl, 1817) (netopýr vousatý)

Vzdálenosti překonané mezi zimním a letním úkrytem v Nizozemí a Belgii mohou dosahovat až 330km, průměrně však 200km (Strelkov 1969). Fleming & Eby (2003) udávají jako maximální vzdálenost 240km. Na českém území je délka nejdelšího zjištěného přeletu, uskutečněného samcem během jednoho roku, 165km. Z celkových 12 údajů o přeletech je většina přeletů do 20km, což by mohlo indikovat, že se jedná o druh usedlý, nezanedbatelný

podíl delších přeletů však naznačuje, že delší přesuny mohou být přinejmenším v některých populacích standardní součástí životního cyklu a podporují tak spíše zařazení netopýra vousatého mezi druhy přelétavé (Gaisler et al. 2003; Gaisler & Hanák 1969).

Myotis brandtii (Eversmann, 1845) (netopýr Brandtův)

Rozšířen je ve střední a východní Evropě (McDonald & Barrett 1993). Maximální překonaná vzdálenost je 230km (Fleming & Eby 2003), avšak průměrné přelety jsou velice krátké. Tak u nás byly zjištěny jen dva přelety o délce 0,2 a 21km, což k závěrům o migralitě nedostatečné, avšak s přihlédnutím k poznatkům z literatury se druh jeví jako přelétavý (Gaisler et al. 2003).

Myotis myotis (Borkhausen, 1797) (netopýr velký)

Vyskytuje se prakticky v celé Evropě, mimo Británie, Skandinávie, Pobaltských republik, Běloruska a Ruska (McDonald & Barrett 1993). Roer (1971) rozlišuje v středoevropské populaci dvě subpopulace, jedna obývá celoročně oblast Středoněmecké vysočiny, členové této populace migrují jen na krátké vzdálenosti a směr migrace u nich není jednotný. Druhá subpopulace má letní kolonie na sever od Středoněmecké vysočiny (v nížinných oblastech) a na zimu se vrací do hor. Migrují na větší vzdálenost, dokonce i 300km, a víceméně jednotným směrem. Po ukončení hibernace v horách se vydávají severním směrem do středoevropských nížin, kde je větší dostupnost potravy. Dalším důvodem rozpadu na dvě subpopulace může být fakt, že tento druh je původně jeskynní. Při ústupu doby ledové mohl tedy osídlit jen oblasti s vyhovujícími jeskyněmi, což je právě oblast středoevropské vysočiny. Ergo severnější oblasti mohly jsou osídleny s tím, že netopýři jsou nuceni kuli vhodným zimním úkrytům migrovat zpět do středoevropských pahorkatin (Hanák et al. 1962). Maximální uražená vzdálenost mezi zimním a letním úkrytem je 390km (Mitchell-Jones et al. 1999). Za období 1948 -2000 je na naše území zaznamenáno 880 přeletů, 72% tvoří přelety do 20km, 18% dosahují přelety v rozmezí 20-50km a 10% tvoří přelety nad 50km. Nejdelší přelet je 335km, ale mezi okroužkováním a zpětným odchylem uplynulo 7 let, takže je tu předpoklad o postupném stěhování kroužkovaného zvířete. Nejdelší přelet v rámci jednoho roku činil 140km, délkově delší je pak přelet mezi Českem a Německem, který činil 244km, ale zvíře bylo znovu odchyceno až po 22 letech. Vzhledem k poměrně významné části delších přeletů je tento druh řazen mezi přelétavé, tento fakt je podpořen množstvím dat o přeletech a má proto velkou vypovídající hodnotu (Gaisler et al. 2003; Gaisler & Hanák 1969; Horáček 1985).

Myotis dasycneme (Boie, 1825) (netopýr pobřežní)

Rozšířen je v východní a severní části střední Evropy, dále v jižní části Švédska (Mitchell-Jones et al. 1999). Letní kolonie opouští v září až říjnu a na zimu se stahuje do horských oblastí, kde zimuje. Data z Nizozemska ukazují o tendenci migrace, podél přirozených vodních toků a kanálů, z nížinných oblastí do hor, kde netopýři hibernují. Tak letní kolonie v Nizozemí se nachází mezi městy Amsterdam a Groningen, v září až říjnu dochází z těchto míst k migraci jihovýchodním směrem o pohoří Eifel, Ardeny nebo do Teutoburského lesa, kde tento druh zimuje. Takto překonaná vzdálenost je často i přes 200km (Roer 1971, Horáček 1986). Zdaleka ne tak délkově významný přelet o délce 92km zaznamenal také Masing (1987). V průběhu měsíce dubna a března se vrací do svých letních kolonií. Nejdelší známý přelet činí 330km. Rozsáhlá kroužkovací data z Nizozemska, Belgie a Německa ukazují, že *M. dacyneme* migruje při svých pohybech na střední až velké vzdálenosti, proto je řazen k příležitostným migrantům (Roer 1995).

Myotis capaccinni (Bonaparte, 1837) (netopýr dlouhonohý)

Rozšířen je v mediteránu, nejdelší známý přelet je 45km. O migračním chování tohoto druhu nejsou v literatuře prakticky žádné informace, jeho migrační status je nejasný (Fleming & Eby 2003).

Myotis nattereri (Kuhl, 1817) (netopýr řasnatý)

Rozšířen je prakticky v celé Evropě s výjimkou severní části Skandinávského poloostrova. Nejdelší doložený přelet má 90km (Fleming & Eby 2003), avšak Kallasch & Lehnert (1995) uvádí 185km. Přelety zjištěny kroužkováním na našem území dosahují maximální vzdálenosti 34km, ale více než polovina zjištěných přeletů je kratší než 10km a signalizuje přesuny mezi letními a zimními úkryty. Vzhledem k menšímu vzorku čítající 17 dokladů o přeletech, není vypovídající hodnota příliš velká, avšak potvrzuje v literatuře udávaný status usedlého druhu (Gaisler et al. 2003).

Myotis blythi (Tomes, 1857) (netopýr východní)

Nejdelší známý přelet má 600km (Fleming & Eby 2003). Na středoevropském území je zaznamenáno 23 přeletů, malou avšak nezanedbatelnou část z nich, téměř 4%, tvoří přelety delší než 100km, tak nejdelším u nás zaznamenaným přeletem je 145km. Nutno poznamenat, že takto ураžená vzdálenost byla zjištěna po třech letech. Tento druh je řazen mezi přelétavé druhy netopýrů a naměřená data na území našeho státu to potvrzují (Gaisler et al. 2003).

Myotis emarginatus (Geoffroy, 1806) (netopýr brvitý)

Mitchell-Jones et al.(1999) udává jako maximální přelet 60km, nicméně na našem území je zaznamenán přelet o délce 91km. Tento druh zahrnuje 26 dokladů o přeletech, kdy dvě třetiny přeletů jsou kratší než 20 km a zároveň jen 3 přelety jsou delší než 50km, z těchto důvodů se jeví spíše jako usedlý (Gaisler et al. 2003).

Myotis bechsteinii (Kuhl, 1817) (netopýr velkoduchý)

Nejdelší známý přelet 35km. Informace o tomto druhu jsou nedostatečné, migrační status je proto nejasný (McDonald & Barrett 1993). Velmi pravděpodobně jde však o usedlý druh.

Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774) (netopýr hvízdavý)

Rozšířen je po celé Evropě mimo severní části Skandinávie. Nejdelší přelet je 1160km (Mitchell-Jones et al. 1999). V našich zemích bylo mezi roky 1948-2000 zaznamenáno 46 přeletů. Náš nejdelší přelet je dlouhý 411km. Stanovení migračního stupně z českých dat je vzhledem k faktu, že jsou mezi přelety *P. pipistrellus* s největší pravděpodobností i přelety *P. pygmeus* nemá smysl. S přihlédnutím k literatuře se druh jeví jako přelétavý, avšak řada populací může být dokonce tažných (Gaisler & Hanák 1969; Gaisler et al. 2003; Schober & Grimmberger 1998).

Pipistrellus nathusii (Keyserling & Blasius, 1839) (netopýr parkový)

Rozšířen je prakticky v celé Evropě s výjimkou Španělska, Británie, Skandinávie a severní části Ruska (Mitchell-Jones et al.1999). Letní kolonie se nachází v oblasti střední Evropy u pobřeží Baltského moře, v oblasti Pobaltských republik a také v centrální evropské části Ruska. Nejseverněji položené letní kolonie se pak nacházejí v oblasti 59⁰ severní šířky (Strelkov 1997). Nicméně v Švédsku byli letní kolonie pozorovány do 62⁰ severní šířky (Ahlén & Gerell 1987). Odlety z letních kolonií začínají v Rusku a střední Evropě již v srpnu a v podstatě jsou ukončeny začátkem října. Dospělé samice odtaží dříve než samci a mladí. Nejintenzivnější odlety jsou zaznamenány v oblasti volžské delty v polovině září. Netopýří odlety jsou registrovány v severní Ukrajině počátek srpna, na jihu jsou zaznamenány dokonce i v listopadu. V jižním Švédsku byly pozorovány roje tohoto druhu při podzimním tahu. Na lotyšském pobřeží baltského moře se pak tah netopýrů uskutečňuje od konce července do konce září, při čemž hlavní část tahu probíhá mezi polovinou srpna a září. Poslední jednotlivci jsou zde pozorováni ještě v druhé říjnové dekádě (Strelkov 1969).

Netopýři z Pobaltí a Skandinávie migrují jihozápadním směrem okolo pobřeží Německa do Francie. Přesněji *P. nathusii* táhne podél pobřeží a vodních toků, v horských oblastech používá jako koridory údolí. Tah probíhá povodím Rýna do oblasti vrchního Porýní, případně Bodamského jezera nebo až k vrchnímu toku Rhony. Netopýři z centrální části Ruska pak migrují spíše jižním a jihozápadním směrem k Egejskému moři. Po zimování se jak samci tak i samice vrací v květnu zpět do svých letních kolonií. Zpětná jarní migrace probíhá rychleji než podzimní. *P. nathusii* zpravidla nikdy při tahu nelétá ve větší výšce než 30-50 metrů a je možno jej pozorovat mezi 22 a 5 hodinou (Roer 1971, 1995; Vierhaus 2003; Pëtersons 2004).

V ruské části Evropy netopýři překonali vzdálenost blížící se 1600km (Strelkov 1969). V centrální Evropě jsou pak známa data o přeletech v řádu několika set kilometrů. Příkladem dlouhý přelet samice o délce 1280km (Massing 1988). Mezi roky 1986 a 1987 překonala samice tohoto druhu vzdálenost mezi městy Tartu a Rotterdam rovnající se vzdálenosti 1490 km později upřesněno na 1530km (Masing 1987, 1988). Za nejdelší známý přelet je však pokládán přelet o celkové délce 1905km (Pëtersons 2004). Pokud jde o data získaná na území našeho státu, pak je za nejdelší přelet 935km dlouhý a uskutečnil se mezi lotyšským městem Pape a Sušicí. (Gaisler et al. 2003).

Střední rychlost měřená u dvanácti jednotlivců se pohybuje v rozmezí od 31,7 do 76,9km/noc, průměrná rychlost pak byla 47,8km/noc (Pëtersons 2004), je zajímavé, že Strelkov (1969) naměřil migrační rychlost jen 23km/noc. Za povšimnutí stojí také maximální uletěná vzdálenost během jedné noci, která činila 92km (Vierhaus 2003). Tento druh náleží mezi faktické migranty, což je potvrzeno, velkým množstvím zaznamenaných přeletů, zejména ruskými a estonskými autory.

Pipistrellus kuhlii (Kuhl, 1817) (netopýr jižní)

Vyskytuje se v mediteránu. Migrační chování tohoto druhu je nejasné, v literatuře chybí informace o přeletech (McDonald & Barrett 1993).

Nyctalus leisleri (Kuhl, 1817) (netopýr stromový)

Rozšířen je v celé Evropě s výjimkou severní části kontinentu. Zimuje povětšinou v stromových dutinách (Mitchell-Jones et al. 1999). Tento druh se vyskytuje jen v malé populační hustotě, je známo pouze několik málo letních kolonií stejně jako informací o migračních pohybech. Předpokládá se, že tah do zimních úkrytů probíhá z Německa jihojihozápadním směrem přes vnitrozemí Francie do Španělska případně do jižní Francie. Je známo malé množství přeletů delších než 1000km. Jsou to přelety mezi Německem a

Španělskem o délkách 1567,5 a 1534km (druhý zmíněný byl překonán během necelých čtyřiceti dnů) (Wohlgemuth et al. 2004) a 1245km, vzhledem k překonaným vzdálenostem se předpokládá, že druh patří mezi faktické migranty (Roer 1995; Fleming & Eby 2003).

Nyctalus noctula (Schreber, 1774) (netopýr rezavý)

Jeho areál rozšíření se nachází prakticky v celé Evropě mimo Pyrenejského poloostrova a severní části Skandinávie i Ruska. Přezimuje v dutinách stromů nebo v budovách. (Roer 1995; McDonald & Barrett 1993; Gaisler et al. 1979). Letní kolonie se nachází ve střední Evropě a dále v západní, severozápadní a centrální části Východoevropské nížiny. Nejseverněji položené letní kolonie jsou v oblasti Pobaltských republik a jižní Skandinávie. Z oblastí letních kolonií dochází v průběhu srpna až září k migraci jihozápadním směrem (týká se střední Evropy a západní a severozápadní části Východoevropské nížiny) do oblasti jihozápadní Francie nebo na jih Alpsko-karpatské oblasti, kde netopýři společně zimují. Z oblasti centrální Východoevropské nížiny dochází k migracím jihovýchodního nebo jižního směru do zimovišť v blízkosti Černého moře. K návratu do letních kolonií dochází v dubnu až květnu a účastní se jej pouze samice, samci zůstávají v okolí zimních úkrytů. Experimentálně podložený je fakt, že netopýr rezavý opouští své letní kolonie záhy po skončení péče o mláďata a migruje jihovýchodním respektive jihozápadním směrem. Takto překonaná vzdálenost může dosahovat 1000 km. (Roer 1995; Strelkov 1997), Mitchell-Jones et al.(1999) dokonce uvádí vzdálenost 1600km, nicméně Schober & Grimmberger (1998) uvádí přelet, který se odehrál mezi Bulharskem a Ukrajinou o celkové délce 2947km. V oblasti naší republiky je sice zaznamenáno jen 19 přeletů, většina z nich je však větší než 100km což potvrzuje vysoký stupeň migrality tohoto druhu. Přelety zaznamenané z oblasti Pobaltských republik a severního Německa jsou zvláště zajímavé. Tak u nás nejdelší zaznamenaný přelet je dlouhý 930km a byl vykonán během 35dní z oblasti města Riga do oblasti Českolipska. Zajímavý je také přelet z Litvy na Moravu dlouhý 709km a uskutečněný jen za 19 dní. Navíc je podstatné zmínit, že obě uražené vzdálenosti nemusely být konečné a Česko nemuselo být zimovištěm (Gaisler et al. 2003). Ačkoliv je všeobecně brán tento druh jako migrantní, Roer (1971) uvádí, že v středoevropské populaci mezi Rýnem a Odrou se mimo migrující části populace setkáme také s částí, která zde žije celoročně usedle.

Nyctalus lasiopterus (Schreber, 1780) (netopýr obrovský)

Ačkoliv tento druh vykazuje jistý stupeň migrality, migrační chování není jasné, neboť dat vyskytujících se o tomto druhu je velice málo (McDonald & Barrett 1993).

Eptesicus serotinus (Schreber, 1774) (netopýr večerní)

Rozšířen je v celé Evropě vyjma Skandinávie a severní i centrální části evropského Ruska (Mitchell-Jones et al. 1999). Zpravidla délka přeletů mezi koloniemi nepřesahuje 50km, nejdelší přelet je pak 330km (Strelkov 1969). Zdroje z našeho území uvádějí 10 dokladů o přeletech, jako nejdelší 79km, ale s opětovným odchycením až po 18 letech. Ačkoliv je, vzhledem k počtu přeletů, vypovídající hodnota malá, jeví se druh jako přelétavý (Gaisler et al. 2003). Avšak Schober & Grimmberger (1998) jej řadí do druhů usedlých.

Eptesicus nilssoni (Keyserling & Blasius, 1839) (netopýr severní)

Je rozšířen po celé střední a východní Evropě (Mitchell-Jones et al. 1999). Přes 90% u nás zjištěných přeletů bylo kratší než 20km, nejdelším přeletem je pak přelet dlouhý 250km, s rozmezím okroužkování a odchytu 3 roky. Celkový počet 13 přeletů na našem území má malou vypovídající hodnotu, ačkoliv jsou přelety relativně krátké, migrační strategie je nadále nejasná, dá se však předpokládat, že druh bude patřit mezi sedentární druhy (Gaisler et al. 2003).

Vespertilio murinus (Linnaeus, 1758) (netopýr pestrý)

Letní kolonie se nacházejí ve střední, severní a zejména východní Evropě, nejseverněji však na úrovni 60° severní šířky, směrem k východu je vlivem kontinentality severní hranice rozšíření posunuta více k jihu (Strelkov 1997). Zatím není příliš důkazů o sezónní migraci netopýra pestrého, nejdelší známý přelet je dlouhý 1440km (Masing 1989). K migraci do zimovišť dochází z severní a střední Evropy jihozápadním směrem přes Německo do oblasti Švýcarska nebo jihovýchodním směrem k oblasti Černého moře. K Černému moři také směřuje migrace netopýrů, jejichž letní kolonie se nachází v východní Evropě (Roer 1997). Jediný u nás zjištěný přelet činí 19km a je nevýznamný. Vzhledem k opakovaně doloženým dlouhým přeletům je netopýr pestrý řazen tradičně mezi tažné druhy (Gaisler et al. 2003).

Miniopterus schreibersii (Kuhl, 1817) (létavec stěhovavý)

Hanák et al. (1962) uvádí, že tento druh je druhem migrační a často mění úkryty a migruje na poměrně dlouhou vzdálenost. Ve Francii dochází při přesunech k překonávání vzdáleností okolo 350km (Roer 1997, McDonald & Barrett 1993). Jako rekordní přelet je udáván 550km (Schober & Grimmberger 1998). Roer (1971) uvádí, že se u středomořské populace můžeme setkat s migrací mezi zimní, přechodnou a letní kolonií. Na našem území bylo zjištěno, že 3/4 přeletů jsou delší než 50km, nejdelší u nás naměřený přelet 154km. Celkově je na území bývalého Československa k dispozici 151 zpětných hlášení, což je

z hlediska průkaznosti číslo signifikantní. Migrační aktivita tohoto druhu je vysoká, nepodobá se však migracím jako u druhů *P. nathusii*, *V. murinus* nebo *N. noctula*, jež migrují severojižním směrem (Gaisler et al. 2003).

Barbastella barbastellus (Schreber, 1774) (netopýr černý)

Z výsledků kroužkování z Německa a Rakouska vyplývá, že přelety mezi zimními a letními koloniemi se pohybují v rozmezí 10-80km, jsou však zaznamenány i ojedinělé delší přelety, nejdelším je pak 290km (Strelkov 1969). Na území naší republiky je k dispozici 78 dokladů o přeletech, více než 50% přeletů je kratší než 10km, nejdelší přelet je pak 152km dlouhý a byl zjištěn jen 3 měsíce po okroužkování. Druh se jeví jako přelétavý, kdy sklon k delším přeletům by mohl souviset s tendencí k vytváření masových agregací v zimovištích (Gaisler et al. 2003).

Plecotus austriacus (Fischer, 1829) (netopýr dlouhouchý)

Přelety mezi zimní a letní kolonií se zpravidla pohybují okolo 20km, maximální přelet je 62km (Mitchell-Jones et al. 1999). Materiál z našeho státu je zastoupen 36 přelety. Zhruba polovina přeletů je kratší než 20km, zbytek připadán na přelety mezi 20-61km. Zajímavý je 61km dlouhý přelet samce uskutečněný během jednoho roku mezi přechodným a zimním úkrytem. Vzhledem k relativně velkému počtu a délce přeletů je tento druh považován za přisedlý (Gaisler & Hanák 1969; Gaisler et al 2003).

Plecotus auritus (Linnaeus, 1758) (netopýr ušatý)

Přelety mezi zimní a letní kolonií jsou často do 20km (McDonald & Barrett 1993). Nejdelší zaznamenaný přelet mezi letním a zimním úkrytem je 66km (Masing 1987). Přes 90% přeletů z našeho území je kratší než 20km, větší část z toho pak kratší než 10km. Nejdelší naměřený přelet při změně zimoviště je 88km, avšak byl zjištěn až 4 roky po okroužkování. Celkově je u tohoto druhu 35 dokladů o přeletech, které relativně spolehlivě potvrzují jeho migrační statut jako usedlý (Gaisler et al. 2003).

3. 2 Rhinolophidae (vrápencovití)

Rhinolophus hipposideros (Bechstein, 1800) (vrápenec malý)

Rozšířen je v celé jižní a částečně střední Evropě. Rozsáhlým kroužkováním na území států Beneluxu, Francie a Německa bylo zjištěno, že se jedná o druh, který mezi svým letním a zimním úkrytem překonává vzdálenost jen několika kilometrů (Roer 1995). V období přeletů

se může po určitou dobu zdržovat v různých přechodných úkrytech. Více než 50% přeletů zaznamenaných na českém území je kratších než 10km, téměř 40 % přeletů dosahuje hodnoty 10-20km a 9% jsou přelety delší než-li 30km. Nejdelší v Čechách zaznamenaný přelet je 112km dlouhý přelet samice, jenž změnila místo úkrytu letní kolonie, nicméně doba mezi kroužkováním a zpětným nálezem je 5 let. Zajímavý je též přelet samce dlouhý 111km, doba mezi kroužkováním a odchylem je 2 roky. Oba přelety jsou spíše výjimečné a jsou dosaženy postupným stěhováním. Rekordní přelet o délce 146km se uskutečnil mezi letním úkrytem a zimní kolonií v Polsku (Harmata 1987). Tento druh se může využívat stejných úkrytů v budovách v létě i zimě a vůbec nemigrovat. Zajímavé je samci průměrně migrují na delší vzdálenost než samice, na rozdíl od některých migrantních druhů. Důvodem je fakt, že samci nejsou zapojeni do výchovy mladých a proto nemusí vyhledávat tak specifická místa jako samice. I přes některé relativně dlouhé přelety je většina přeletů pod 30km, velký materiál, 243 přeletů, s jistotou potvrzuje obecné mínění, že se jedná o druh sedentární (Gaisler et al. 2003; Gaisler & Hanák 1969, Hanák et al. 1962).

Rhinolophus euryale (Blasius, 1853) (vrápenec jižní)

Nejdelším známým přeletem je 130km (Mitchell-Jones et al. 1999). Na našem území jsou zaznamenány jen dva přelety, jedná se tedy o malý vzorek a s prakticky nulovou vypovídající hodnotou a nepotvrzuje migralitu tohoto druhu (Gaisler et al. 2003).

Rhinolophus ferrumequinum (Schreber, 1774) (vrápenec velký)

Evropské rozšíření je prakticky totožné s vrápencem malým. Vzdálenost mezi letním a zimním úkrytem se zpravidla pohybuje mezi 10-60km, nejčastěji však mezi 20-30km, nejdelší známý přelet je 180km. Během hibernace jsou vzácně zaznamenány přelety delší než 15km mezi zimovišti (McDonald & Barrett 1993). Na území východního Slovenska bylo zjištěno 5 přeletů v rozpětí 5-60km, mezi východním Slovenskem a Maďarskem je zaznamenáno 6 přeletů, nejdelším o délce 80km. Celkových 11 dokladů o přeletech, má však z hlediska vypovídací hodnoty malou cenu. Druh je zjevně usedlý, ačkoliv se někteří jedinci mohou ve větším rozmezí let pohybovat po velkém území (Gaisler et al. 2003).

Rhinolophus mehelyi (Metschie, 1901) (vrápenec Mehélyův)

Je rozšířen v mediteránní oblasti a nejdelším přelet činí 90km. Přeletových dat o tomto druhu je minimum, migrační status není proto možné určit, ale předpokládá se, že stejně jako u ostatních vrápenců, jde o druh sedentární (Fleming & Eby 2003; Mitchell-Jones et al. 1999).

Rhinolophus blasii (Peters, 1866) (vrápenec Blasiův)

Je rozšířen v mediteránní oblasti. Přesuny mezi zimním a letním úkrytem jsou zjištěny na vzdálenost kratší, než 10 km. Nejdelší přelet 40 km. Informací o migračním chování tohoto druhu je málo, nicméně se předpokládá, že podobně jako ostatní vrápeni i tento druh bude usedlý (Paunovic 1997; Fleming & Eby 2003).

3.3 Molossidae (tadaridovití)

Tadarida teniotus (Rafinesque, 1814) (tadarida evropská)

Rozšířena je v Řecku, dále na středomořském pobřeží Španělska, Francie a západním pobřeží Itálie. Migrační status není znám, protože zcela chybí informace o migraci tohoto druhu. (Fleming & Eby 2003).

V Evropě se mohou vyskytovat i další druhy letounů, záleží na jejím pojetí. Tato práce se omezuje na geografické pojetí Evropy. Při politickém pojetí, se zde vyskytují i druhy jiné. Příkladem: v jižním Turecku se vyskytuje kaloň egyptský (*Rousettus aegyptiacus*), na atlantských ostrovech tři endemické druhy – *Pipistrellus maderensis*, *Nyctalus azoreum* a *Plecotus teneriffae*. V této práci také nejsou zahrnuty nové druhy vymezené na genetickém základě, neboť si u nich prakticky nevyskytuje datová základna.

4 Závěr

Tato bakalářská práce shrnuje základní poznatky o problémech migrací u evropských letounů.

Na základě získaných dat můžeme dle migrační aktivity v rámci evropských letounů vymezit čtyři skupiny. Faktičtí migranti, příležitostní migranti, sedentární druhy a druhy s nejasnou migrační kategorií. Ačkoliv jsou dle různých autorů řazeny některé druhy různě mezi faktické migranty lze díky dostatečnému množství dat zařadit: *Pipistrellus pipistrellus*, *Pipistrellus nathusii*, *Miniopterus schreibersii*, *Nyctalus noctula* a *Vespertilio murinus*. Menší vzorek dat avšak ještě stále s jistou vypovídající hodnotou se nachází u druhu *Nyctalus leisleri*, jenž je též řazen mezi faktické migranty.

Umístění druhů: *Myotis myotis*, *Barbastella barbastellus* a *Myotis daubentonii* mezi příležitostné migranty můžeme díky značnému množství dat považovat za věrohodné, menší vypovídací hodnotu mají data u dalších druhů řazených do této skupiny: *Myotis mystacinus*, *Myotis blythi*, *Myotis dasycneme* a *Myotis brandtii*.

Mezi sedentární druhy jsou s podporou značného množství dat řazeni: řazeni: *Rhinolophus hipposideros*, *Rhinolophus ferrumequinum*, *Myotis nattereri*, *Myotis emarginatus*, *Plecotus austriacus* a *Plecotus auritus*. U druhů *Eptesicus serotinus* a *Eptesicus nilssonii* není situace zcela jednoznačná, ač mají relativně dostatečnou datovou podporu, jsou avšak považováni za sedentární. Malou vypovídající hodnotu mají data u druhů: *Rhinolophus mohelyi* a *Rhinolophus blasii*, situace je zde poměrně nejasná, avšak předpokládá se, že podobně jako druhy *Rhinolophus hipposideros*, *Rhinolophus ferrumequinum* se jedná o sedentární druhy.

Mezi druhy s nejasnou migrační kategorií patří: *Rhinolophus euryale*, *Myotis capaccinni*, *Myotis bechsteinii*, *Pipistrellus kuhli*, *Nyctalus lasiopterus* a *Tadarida teniotus*. Důvodem pro zařazení do této skupiny je fakt, že u těchto druhů je datová základna založená na značkování netopýrů minimální nebo dokonce žádná a nelze tedy určit jejich migrační status.

5 Použitá literatura

- Ahlén, I. & Gerell, R., 1987: Distribution and status of bats in Sweden. Pp.: 319-325. *In*: Hanák, V., Horáček, I. & Gaisler, J. (eds.): European Bat Research 1987. Charles Univ. Press, Praha.
- Buchar, J., 1983: Zoogeografie. Státní pedagogické nakladatelství, Praha.
- Fleming, T. H. & Eby, P., 2003: Ecology of bat migration. Pp.: 156-208. *In*: Kunz, T. H. & Fenton, M. B. (eds.): Bat ecology. The University of Chicago Press, Chicago.
- Gaisler, J. & Benda, P., 1998: Poznámky k počtu a názvům evropských druhů netopýrů. *Vespertilio*, 3: 135-146.
- Gaisler, J. & Hanák, V., 1969: Ergebnisse der zwanzigjährigen Beringung von Fledermäusen in der Tschechoslowakei: 1948 -1967. *Acta Sc. Nat. Brno*, 5: 1-33.
- Gaisler, J., Hanák, V. & Dungel, J., 1979: A contribution to the population ecology of *Nyctalus noctula* (Mammalia: Chiroptera). *Acta Sc. Nat. Brno*, 1:1-38.
- Gaisler, J., Hanák, V., Hanzal, V. & Jarský, V., 2003: Výsledky kroužkování netopýrů v České republice a na Slovenskou, 1948-2000. *Vespertilio*, 7: 3-61.
- Hanák, V., Gaisler, J. & Figala, J., 1962: Results of bat-banding in Czechoslovakia, 1948-1960. *Acta Univ. Carol. – Biol.*, 1962, 1: 9-87.
- Horáček, I., 1985: Population ecology of *Myotis myotis* in central Bohemia (Mammalia: Chiroptera). *Acta Unive Carol. e – Biol.*, 1981. 3-4: 161-267.
- Horáček, I., 1986: Létající savci. Academia, Praha.
- Harmata, V., 1987: Various types of movement and migrations in *Rhinolophus hipposideros*. Pp.: 621. *In*: Hanák, V., Horáček, I. & Gaisler, J. (eds.): European Bat Research 1987. Charles Univ. Press, Praha.
- Jones, G. & Rayner, J. M. V., 1987: Optimal flight speed in pipistrelle bats, *Pipistrellus Pipistrellus*. Pp.: 247-253 *In*: Hanák, V., Horáček, I. & Gaisler, J. (eds.): European Bat Research 1987. Charles Univ. Press, Praha.
- Kallasch, C. & Lehnert. M., 1995: Fledermauschutz und Fledermausforschung in Berlin. *Berliner Naturschutzblätter*, 39: 272-292.
- Masing, M., 1987: Bat research and bat protection in Estonia. Pp.: 343-347. *In*: Hanák, V., Horáček, I. & Gaisler, J. (eds.): European Bat Research 1987. Charles Univ. Press, Praha.
- Masing, M., 1988: Long-distance flight of *Pipistrellus nathusii* banded or recaptured in Estonia. *Myotis*, 36: 159-164.
- Massing, M., 1989: A long distance flight of *Vespertilio murinus* from Estonia. *Myotis*, 27: 147-150.
- McDonald, D. & Barrett, P., 1993: Mammals of Britain & Europe, Harper Collins Publisher, London.
- Mitchell-Jones, A. J., Amori, G., Bogdanowicz, W., Kryštufek, B., Reijnders, P. J. H., Spitzenberger, F., Thissen, J. B. M., Vohralík, V. & Zima, J. (eds.), 1999: Atlas of European Mammals. Academic Press, London.

- Neubaum, D. J., O'Shea, T. J. & Wilson, K. R., 2006: Autumn migration and selection of rock crevices as hibernacula by big brown bats in Colorado. *Journal of Mammalogy*, 87(3): 470-479.
- Norberg, U. M. & Rayner, J. M., 1987: Ecological morphology and flight in bats (Mammalia; Chiroptera): wing adaptations, flight performance, foraging strategy and echolocation. *Philosophical Transactions of the Royal Society London B*, 316: 335-427.
- Paunovic, M., 1997: First results of bat ringing in Zlatska Klisura Gorge. *Donji Milanovac*, 8: 366-371.
- Petersons, G., 2004: Seasonal migrations of north eastern population of Nathusius' bat *Pipistrellus nathusii* (Chiroptera). *Myotis*, 41-42: 29-56.
- Roer, H., 1995: 60 years of bat banding in Europe – results and future research. *Myotis*, 32-33: 251-261.
- Roer, H., 1971: Weitere Ergebnisse und Aufgaben der Fledermausberingung in Europe. *Decheniana*, 18: 121-144.
- Schober, W. & Grimmerger, E., 1998: *Der Fledermäuse Atlas*. Kosmos Verlag, Stuttgart.
- Strelkov, P. P., 1969: Migratory and stationary bats (Chiroptera) of the European part of the Soviet Union. *Acta Zool. Cracov.*, 14: 393-400.
- Strelkov, P. P., 1997: Nursing area and its position within the range in migratory bats (Chiroptera: Vespertilionidae) from Eastern Europe and neighboring regions: Part II. *Russian Journal of Zoology*, 1(4): 545-553.
- Teeling, E. C., Springer, M. S., Madsen, O., Bates, P. J., O'Brien, S. J., Murény, W. J., 2005: A Molecular Phylogeny for Bats Illuminates Biogeography and the Fossil Record. *Science*, 307: 580-584.
- Vierhaus, H., 2003: *Pipistrellus nathusii* – *Rauhhaufledermaus*. Pp.: 835-869. *In*: Niethammer, J. & Krapp, F. (eds.): *Handbuch der Säugetiere Europas*. Band 4: *Fledertiere*. Teil II, Aula Verlag, Wiebelsheim.
- Wohlgemuth, R., Devrient, I., García, A. & Hutterer, R., 2004: Long-distance of a Lesser noctula (*Nyctalus leisleri*) after rehabilitation. *Myotis*, 41-42: 69-73.

6 Přílohy

6.1 Tabulka přehledu vybraných charakteristik ve vztahu k migraci

Tab. 1. Přehled vybraných charakteristik ve vztahu k migraci

Čeď	Vědecké jméno / (České jméno)	Migrační kategorie	Maximální věk	Maximální uražená vzdálenost (km)	Migrační chování studováno	
					Stát	Reference
Rhinolophidae (nřápenecovité)	<i>Rhinolophus hipposideros</i> (vrápenec malý)	Sedentární	29 5	146 (L)	BGR, CZE, ESP FRA, DEU, HUN, LUX, NLD, POL, RUS, SVK, YUG	<i>Abelentsev et al.</i> 1969; <i>Bels</i> 1952; <i>Benzal</i> 1994, 1995, 1996; <i>Beron</i> 1963; <i>Carbonell</i> 1979; <i>Engel et al.</i> 1993; <i>Figala</i> 1959; <i>Gaisler & Hanák</i> 1969a, 1969b; <i>Hanák et al.</i> 1962; <i>Hůrka</i> 1972; <i>Kowalski et al.</i> 1957; <i>Krochko</i> 1988; <i>Panyutin</i> 1980; <i>Paz et al.</i> 1986; <i>Pir</i> 1996; <i>Roer</i> 1995; <i>Saumande</i> 1989; <i>Topal</i> 1956; <i>Uhrin</i> <i>et al.</i> 1996
	<i>Rhinolophus euryale</i> (vrápenec jižní)	Nejasná	13 0	130 (C)	CZE, ESP, HUN, PRT, SVK, YUG	<i>Benzal</i> 1994, 1995, 1996; <i>Dulic</i> 1957, 1963, 1969; <i>Dulic & Tvrkovic</i> 1970; <i>Hanák et al.</i> 1962; <i>Palmeirim & Rodrigues</i> 1992 <i>Paunovic</i> 1997a, 1997b, 1998; <i>Paz et al.</i> 1986; <i>Topal</i> 1956; <i>Uhrin et al.</i> 1996
	<i>Rhinolophus blasii</i> (vrápenec Blasiův)	Sedentární ?	X	40 (B)	YUG	<i>Paunovic</i> 1997a, 1997b
	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> (vrápenec velký)	Sedentární	30 6	180 (G)	BGR, CZE, FRA, DEU, GBR, HUN, LUX, NLD, PRT, RUS, SVK, UKR, YUG	<i>Abelentsev et al.</i> 1969; <i>Bels</i> 1952; <i>Benzal</i> 1994,1995,1996; <i>Beron</i> 1963; <i>Brosset &</i> <i>Poillet</i> 1985; <i>Carbonell</i> 1979; <i>Dombi</i> 1995; <i>Dulic</i> 1957, 1963, 1969; <i>Dulic &</i> <i>Tvrkovic</i> 1970; <i>Gaisler & Hanák</i> 1969a, 1969b; <i>Hanák et al.</i> 1962; <i>Hooper</i> 1983, <i>Hooper & Hooper</i> 1956; <i>Palmeirim & Rodrigues</i> 1992; <i>Panyutin</i> 1980; <i>Paunovic</i> 1997a, 1997b, 1998; <i>Paz et al.</i> 1986; <i>Pir</i> 1996; <i>Roer</i> 1995; <i>Saumande</i> 1989; <i>Serra-Cobo & Balcells</i> 1991; <i>Topal</i> 1956; <i>Uhrin et al.</i> 1996
	<i>Rhinolophus mehelyi</i> (vrápenec Mehélyův)	Sedentární ?	X	90 (B)	ESP, PRT	<i>Benzal</i> 1994, 1995, 1996; <i>Palmeirim & Rodrigues</i> 1992
Vespertilionidae (netopýřovití)	<i>Myotis brandtii</i> (netopýř Brantův)	Přiležitostný migrant	25 0	230 (B)	CZE, EST, LTU, NLD, NOR, POL, RUS	<i>Bels</i> 1952; <i>Hanák et al.</i> 1962; <i>Masing</i> 1984,1989; <i>Masing et al.</i> 1999; <i>Panyutin</i> 1980; <i>Rigstad et al.</i> 1996, <i>Roer</i> 1995; <i>Strelkov</i> 1974
	<i>Myotis daubentonii</i> (netopýř vodní)	Přiležitostný migrant	28 0	260 (A)	CZE, ESP, EST,GBR, HUN, LUX, NLD, NOR, POL, PRT, RUS, UKR	<i>Abelentsev et al.</i> 1969; <i>Bels</i> 1952; <i>Benzal</i> 1994, 1995, 1996; <i>Borissenko et al.</i> 1999; <i>Carbonell</i> 1979; <i>Gaisler & Hanák</i> 1969a, 1969b; <i>Hanák et al.</i> 1962; <i>Harbusch et al.</i> 1992; <i>Heerdt & Sluiter</i> 1953, 1957; <i>Kowalski et al.</i> 1957; <i>Masing</i> 1984,1989; <i>Masing et al.</i> 1999; <i>Palmeirim & Rodrigues</i> 1992; <i>Panyutin</i> 1980; <i>Rigstad et al.</i> 1996; <i>Speakman</i> 1991; <i>Strelkov</i> 1974
	<i>Myotis capaccinni</i> (netopýř dlouhonohý)	Nejasná	X	45 (B)	BGR, ESP, YUG	<i>Benzal</i> 1994,1995,1996; <i>Paunovic</i> 1998
	<i>Myotis dasycneme</i> (netopýř pobřežní)	Přiležitostný migrant	20 6	330 (D)	EST, DEU, NLD, RUS,	<i>Bels</i> 1952; <i>Borissenko et al.</i> 1999; <i>Boshamer & Lina</i> 1999; <i>Heerdt & Sluiter</i> 1953, 1957, 1958; <i>Masing</i> 1984, 1989, 1990; <i>Masing et al.</i> 1999; <i>Panyutin</i> 1980; <i>Roer</i> 1995; <i>Sluiter et al.</i> 1971; <i>Strelkov</i> 1974
	<i>Myotis nattereri</i> (netopýř řasnatý)	Sedentární	23 8	185 (E)	CZE, DEU, ESP, EST, LVA, LUX, NLD, RUS, SWE	<i>Ahlén</i> 1997; <i>Bels</i> 1952; <i>Benzal</i> 1994, 1995, 1996; <i>Carbonell</i> 1979; <i>Hanák et al.</i> 1962; <i>Harbusch et al.</i> 1992; <i>Kallasch & Lehnert</i> 1995; <i>Masing et al.</i> 1999; <i>Palmeirim & Rodrigues</i> 1992, <i>Panyutin</i> 1980, <i>Paz et al.</i> 1986; <i>Strelkov</i> 1974
	<i>Myotis emarginatus</i> (netopýř brvitý)	Sedentární	22 0	91 (F)	CZE, ESP, LUX, NLD, PRT, RUS, SVK,	<i>Bels</i> 1952; <i>Benzal</i> 1994, 1995, 1996; <i>Gaisler & Hanák</i> 1969; <i>Gaisler et al.</i> 1989; <i>Hanák et al.</i> 1962; <i>Harbusch et al.</i> 1992; <i>Palmeirim & Rodrigues</i> 1992, <i>Panyutin</i> 1980, <i>Paz et al.</i> 1986; <i>Roer</i> 1995

Tab. 3. pokračování

Čeď	Vědecké jméno / (České jméno)	Migrační kategorie	Maximální věk	Maximální uražená vzdálenost (km)	Migrační chování studováno	
					Stát	Reference
Vespertilionidae (netopýřovití)	<i>Myotis myotis</i> (netopýř velký)	Příležitostný migrant	37 1	390 (C)	BGR, CZE, DEU, ESP, FRA, GBR, HUN, LUX, NLD, POL, PRT, SVK, UKR, YUG	<i>Abelentsev et al.</i> 1968; <i>Aellen</i> 1983; <i>Bels</i> 1952; <i>Benzal</i> 1994, 1995, 1996; <i>Beron</i> 1963; <i>Carbonell</i> 1979, Červený & Kryštufek 1988; <i>Dulic</i> 1957, 1963, 1969; <i>Gaisler & Hanák</i> 1969a, 1969b; <i>Hanák et al.</i> 1962; <i>Harmata &</i> <i>Haensel</i> 1996; <i>Hůrka</i> 1988; <i>Kovacic & Dulic</i> 1988; <i>Palmeirim & Rodrigues</i> 1992; <i>Paunovic</i> 1997a, 1997b, 1998; <i>Paz et al.</i> 1986; <i>Pir & Roesgen</i> 1998; <i>Pokrovsky & Shchadilov</i> 1962; <i>Roer</i> 1995; <i>Saumande</i> 1989; <i>Serra-Cobo &</i> <i>Balcells</i> 1991; <i>Stebbins</i> 1992; <i>Topál</i> 1956
	<i>Myotis blythi</i> (netopýř východní)	Příležitostný migrant	33 0	600 (B)	CZE, DEU, ESP, HUN, PRT, RUS, SVK, YUG	<i>Benzal</i> 1994, 1995, 1996; <i>Beron</i> 1963; <i>Carbonell</i> 1979; <i>Dulic</i> 1957; <i>Hanák</i> <i>et al.</i> 1962; <i>Palmeirim & Rodrigues</i> 1992; <i>Panyutin</i> 1980; <i>Paunovic</i> 1997a, 1997b, 1998; <i>Paz et al.</i> 1986; <i>Serra-Cobo & Balcells</i> 1991; <i>Topál</i> 1956
	<i>Myotis mystacinus</i> (netopýř vousatý)	Příležitostný migrant	15 0	240 (B)	BGR, CZE, LUX, NLD, NOR, POL, RUS	<i>Bels</i> 1952; <i>Burdech & Beron</i> 1962; <i>Gaisler & Hanák</i> 1969a, 1969b; <i>Hanák</i> <i>et al.</i> 1962; <i>Harbusch et al.</i> 1992; <i>Heerdt & Sluiter</i> 1953, 1957; <i>Panyutin</i> 1980; <i>Pokrovsky & Shchadilov</i> 1962; <i>Rigstad et al.</i> 1996; <i>Roer</i> 1995; <i>Strelkov</i> 1969, 1974
	<i>Myotis bechsteinii</i> (netopýř velkouchý)	Nejasná	21 0	35 (G)	ESP, LUX, NLD, PRT, YUG	<i>Ahlén</i> 1997; <i>Bels</i> 1952; <i>Benzal</i> , 1995, 1996; <i>Beron</i> 1963; <i>Carbonell</i> 1979; <i>Hanák et al.</i> 1962; <i>Harbusch et al.</i> 1992; <i>Kallasch & Lehnert</i> 1995; <i>Masing</i> <i>et al.</i> 1999; <i>Palmeirim & Rodrigues</i> 1992; <i>Strelkov</i> 1974
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i> (netopýř hvízdavý)	Faktický migrant	16 7	1160 (C)	BGR, CZE, DEU, GBR NLD, NOR, SVK, UKR	<i>Benzal</i> 1994, 1995, 1996; <i>Diederich</i> 1986; <i>Gaisler & Hanák</i> 1969; <i>Hanák et</i> <i>al.</i> 1962; <i>Harbusch et al.</i> 1992; <i>Roer</i> 1995 <i>Strelkov</i> 1971; <i>Thompson</i> 1990
	<i>Pipistrellus nathusii</i> (netopýř parkový)	Faktický migrant	11 0	1905 (H)	CZE, DEU, EST, FRA, GBR, LTU, LVA, NLD, RUS, SWE, UKR	<i>Abelentsev et al.</i> 1970; <i>Balbierius</i> 1981; <i>Brosset</i> 1990; <i>Kock & Schwarting</i> 1987; <i>Lina</i> 1980; <i>Masing</i> 1988; <i>Masing et al.</i> 1999; <i>Panyutin</i> 1968, 1980; <i>Petersons</i> 1990, 1994; <i>Pokrovsky & Shchadilov</i> 1962; <i>Roer</i> 1995; <i>Speakman</i> <i>et al.</i> 1991; <i>Strelkov</i> 1971
	<i>Pipistrellus kuhlii</i> (netopýř jižní)	Nejasná	X	X	ESP	<i>Benzal</i> 1994, 1995, 1996
	<i>Nyctalus leisleri</i> (netopýř stromový)	Faktický migrant	9 0	1567,5 (I)	ESP, FRA, LUX, POL, RUS,	<i>Aellen</i> 1983a, 1983b; <i>Ahlén</i> 1997; <i>Benzal</i> 1994, 1995, 1996; <i>Brault</i> 1998; <i>Néri & Aulagnier</i> 1996; <i>Ohlendorf et al.</i> 2000; <i>Oliosio</i> 1999; <i>Pfeiffer & Pir</i> 1994; <i>Schmidt</i> 1995
	<i>Nyctalus noctula</i> (netopýř rezavý)	Faktický migrant	12 0	2947 (A)	BGR, CZE, ESP, EST, FRA, DEU, LVA, NLD, NOR, POL, RUS, SWE, UKR, YUG	<i>Abelentsev et al.</i> 1970; <i>Aellen</i> 1983a, 1983b; <i>Ahlén</i> 1997; <i>Ahlén & Gerell</i> 1987; <i>Bels</i> 1952; <i>Gaisler & Hanák</i> 1969; <i>Gerell</i> 1987; <i>Hanák et al.</i> 1962; <i>Harbusch et al.</i> 1992; <i>Ivancheva Ivanchev</i> 2000; <i>Lavrov</i> 1955; <i>Masing et</i> <i>al.</i> 1999; <i>Paunovic</i> 1997; <i>Roer</i> 1995; <i>Sluiter & Heerdt</i> 1966; <i>Strelkov</i> 1969
	<i>Nyctalus lasiopterus</i> (netopýř obrovský)	Nejasná	X	X	ESP, RUS	<i>Benzal</i> 1994, 1995, 1996; <i>Panyutin</i> 1980;

Tab. 3. pokračování

Čeď	Vědecké jméno / (České jméno)	Migrační kategorie	Maximální věk	Maximální uražená vzdálenost (km)	Migrační chování studováno	
					Stát	Reference
Vespertilionidae (netoporovití)	<i>Eptesicus serotinus</i> (netopýr večerní)	Sedentární ?	21 0	330 (J)	CZE, ESP, HUN, LUX, POL, PRT, SVK, SWE	Ahlén 1997; Benzal 1994, 1995, 1996; Gaisler & Hanák 1969; Hanák et al. 1962; Harbusch et al. 1992; Palmeirim & Rodrigues 1992 Topál 1956
	<i>Eptesicus nilssonii</i> (netopýr severní)	Sedentární ?	20 0	250 (F)	CZE, DEU, EST, NOR, RUS, SWE	Ahlén 1997; Masing 1987; Panyutin 1980; Rigstadet al. 1996
	<i>Vespertilio murinus</i> (netopýr pestrý)	Faktický migrant	14 6	1440 (K)	CZE, DEU, EST, NLD, NOR, RUS, UKR	Gaisler et al. 2003; Masing 1989; Panyutin 1980; Roer 1995
	<i>Barbastella barbastellus</i> (netopýr černý)	Příležitostný migrant	22 0	290 (J)	CZE, ESP, FRA, LUX, NLD	Aellen 1983a, 1983b; Bels 1952, Benzal 1994, 1995, 1996; Engel et al. 1993; Gaisler & Hanák 1969; Hanák et al. 1962; Hamon 1991
	<i>Plecotus austriacus</i> (netopýr dlouhouchý)	Sedentární	25 6	62 (C)	CZE, DEU, ESP, YUG	Gaisler & Hanák 1969; Hanák et al. 1962; Hürka 1971; Paunovic 1997a, 1997b
	<i>Plecotus auritus</i> (netopýr ušatý)	Sedentární	30 0	88 (F)	CZE, DEU, ESP, EST, LUX, RUS	Bels 1952; Gaisler & Hanák 1969; Hanák et al. 1962; Harbusch et al. 1992; Hürka 1971; Ilyin 1994; Masing 1987
	<i>Miniopterus schreibersii</i> (netopýr stěhovavý)	Faktický migrant	15 6	550 (A)	BGR, CZE, ESP, FRA, DEU, HUN, PRT, RUS, UKR, YUG	Abeletsev et al. 1969; Balcells 1962, 1964a, 1964b; Benzal 1994, 1995, 1996; Beron 1958, 1963; Carbonell 1979; Constant 1957; Jeantet & Gory 1997; Krocsko 1988; Palmeirim & Rodrigues 1992; Panyutin 1980; Paunovic 1997a, 1997b, 1998; Paz et al. 1986; Pokrovsky & Shchad 1962; Rodrigues 1989; Saumande 1989; Serra-Cobo et al. 1989; Serra-Cobo 1998; Topál 1956
Molossidae (tadaridovití)	<i>Tadarida teniotis</i> (Tadarida evropská)	Nejasná	X	X	ESP	Benzal 1994, 1995, 1996

Zdroje: Data pro Migrační kategorie: Roer (1995); Gaisler et al. (2003); Schober & Grimmberger (1998). Data pro maximální věk :Gaisler et al. (2003). Data pro maximální uraženou vzdálenost: (A) = Schober & Grimmberger (1998); (B) = Fleming & Eby (2003); (C) = Mitchell-Jones et al. (1999), (D) = Roer (1995); (E) = Kallash & Lehnert (1995); (F) = Gaisler et al. (2003); (G) = McDonald & Barrett 1993; (H) = Petersons (2004); (I) = Wohlgemuth et al. (2004); (J) = Strelkov 1969; (K) = Masing (1989). (L) = Harmata (1987).

6. 2 Reference k jednotlivým druhům evropských letounů

Rhinolophus hipposideros

- Abelentsev, V., Kolushev, I., Krochko, Y. & Tatarinov, K., 1969: Results of bat ringing in Ukraine for 1939-1967. Ann. 2. Vestnik zoologii, 2: 20-24. (in Russian)
- Bels, L., 1952: Fifteen years of bat banding in The Netherlands. Publicatie van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg, 5: 1-99.
- Benzal, J., 1994: Informe sobre la campana de anillamiento de murciélagos en España. Ano 1993. Ecologia, 8: 359-361.
- Benzal, J., 1995: Informe sobre la campana de anillamiento de murciélagos en España. Ano 1994. Ecologia, 9: 339-341.
- Benzal, J., 1996: Informe sobre la campana de anillamiento de murciélagos en España. Ano 1995. Ecologia, 10: 425-428.
- Beron, P., 1963: Le baguage de Chauves-souris en Bulgarie de 1940 à 1961. Acta Theriologica, Bialowieza, 7 (4): 33-49.
- Carbonell, M., 1979: Anillamientos y controles de quiropteros obtenidos en "la Boveda" en La Granja de San Ildefonso, Segovia. Boletín de la Estación Central de Ecología, 16: 67-72.
- Engel, E., Harbusch, C. & Scheuer, J., 1993: Kurze chiropterologische Mitteilungen. Bull. Soc. Nat. luxemb., 94: 117-118.
- Figala, J., 1959: The activity of the Czechoslovakian Bat Banding Station in the year 1958. Lynx, n.s., 1(2): 28-32.
- Gaisler, J. & Hanák, V., 1969a: Ergebnisse der Zwanzigjährigen Beringung von Fledermäusen (Chiroptera) in der Tschechoslowakei: 1948-1967. Acta Sc. Nat. Brno., 3(5): 1-33.
- Gaisler, J. & Hanák, V., 1969b: Summary of the results of bat-banding in Czechoslovakia, 1948-1967. Lynx, 10: 25-34.
- Hanák, V., Gaisler, J. & Figala J., 1962: Results of bat-banding in Czechoslovakia, 1948-1960. Acta Univ. Carolinae, Biol. 1962: 9-87.
- Hůrka, L., 1972: Výsledky krouškování netopýřů v západních Čechách. Lynx, n.s., 13: 34-39.
- Kowalski, K., Krzanowski, A. & Wojtusik R., 1957: Report on bat-banding in Poland in the years 1939-53. Acta Theriol., 5: 109-157.
- Krochko, Y., 1988: Migrations of bats in Ukrainian Carpathians. Voprosy ochrany i razionalnogo izpolzovanuja rastitelnogo i zivotnogo mira Ukrainских Karpat. Uzhgorod: 173-180. (in Russian).
- Panyutin, K.K. 1980: Bats. Pp.: 23-46. In: Kucheruk, V.V. (ed.): Results of marking mammals. Nauka, Moscow. (in Russian)
- Paz, O. de, Fernandez, R. & Benzal, J., 1986: En anillamiento de quiropteros en el centro de la Península Iberica durante el periodo 1977-1986. Boletín de la Estación Central de Ecología, 30: 113-138.
- Pir, J.B., 1996: Repartition et statut des Rhinolophides (Mammalia, Chiroptera) au Luxembourg. Bull. Soc. Nat. luxemb., 97: 147-154.
- Roer, H., 1995: 60 years of bat banding in Europe – results and future research. Myotis, 32-33: 251-261.
- Saumande, P., 1989: Resultats du baguage de Chiropteres dans trois cavites du sud-ouest de la France. Bull. Soc. Pharm. Bordeaux., 128: 45-56.
- Topal, G., 1956: The movements of bats in Hungary. Ann. hist.-nat. Musei nat.hung., 7: 477-489.
- Uhrin, M., Danko, S., Obuch, J., Horáček, I., Pacenovsky, S., Pjencak, P. & M. Fulin., 1996: Distributional patterns of bats (Mammalia: Chiroptera) in Slovakia. Part 1, Horseshoe bats (Rhinolophidae). Acta Soc. Zool. Bohem., 60: 247-279.

Rhinolophus ferrumequinum

- Abelentsev, V., Kolushev, I., Krochko, Y. & Tatarinov, K., 1969: Results of bat ringing in Ukraine for 1939-1967. Ann. 2. Vestnik zoologii, 2: 20-24. (in Russian)
- Bels, L., 1952: Fifteen years of bat banding in The Netherlands. Publicatie van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg, 5: 1-99.

- Benzal, J., 1994: Informe sobre la campana de anillamiento de murcielagos en Espana. Ano 1993. *Ecologia*, 8: 359-361.
- Benzal, J., 1995: Informe sobre la campana de anillamiento de murcielagos en Espana. Ano 1994. *Ecologia*, 9: 339-341.
- Benzal, J., 1996: Informe sobre la campana de anillamiento de murcielagos en Espana. Ano 1995. *Ecologia*, 10: 425-428.
- Beron, P., 1963: Le baguage de Chauves-souris en Bulgarie de 1940 à 1961. *Acta Theriologica*, Bialowieza, 7 (4): 33-49.
- Brosset, A. & Poillet, A., 1985: Structure d'une population hivernante de grands rhinolophes *Rhinolophus ferrumequinum* dans l'est de la France. *Mammalia*, 49(2): 221-233.
- Carbonell, M., 1979: Anillamientos y controles de quiropteros obtenidos en "la Boveda" en La Granja de San Ildefonso, Segovia. *Boletin de la Estacion Central de Ecologia*, 16: 67-72.
- Dombi, I., 1995.: The pearl of southern Hungary - the bat fauna of the Szarsomlyo. *Hung. Bat Research News*, 1: 7-10.
- Dulic, B., 1957: Izvjestaj i neki rezultati prvog prstenovanja Chiroptera na teritoriju. *Larus*, 9/10: 208-215.
- Dulic, B., 1963: Etude ecologique des chauves-souris cavernicoles de la Croatie occidentale (Yougoslavie). *Mammalia*, 28: 385-436.
- Dulic, B., 1969: Les temperatures corporelles chez quelques chauve-souris cavernicoles et la question de leur thermoregulation. *Actes IV e Congres International de Speleologie*, 4-5: 81-86.
- Dulic, B. & Tvrtkovic, N., 1970: The distribution of bats on the islands of the Adriatic. *Bijdr. tot de Dierkunde*, 40: 17-20.
- Gaisler, J. & Hanák, V., 1969a: Ergebnisse der Zwanzigjahrigen Beringung von Fledermausen (Chiroptera) in der Tsechoslowakei: 1948-1967. *Acta Sc. Nat. Brno.*, 3(5): 1-33.
- Gaisler, J. & Hanák, V., 1969b: Summary of the results of bat-banding in Czechoslovakia, 1948-1967. *Lynx*, 10: 25-34.
- Hanák, V., Gaisler, J. & Figala J., 1962: Results of bat-banding in Czechoslovakia, 1948-1960. *Acta Univ. Carolinae, Biol.* 1962: 9-87.
- Hooper, J.D.H., 1983: The study of horseshoe bats in Devon caves. *Studies in Speleology*, 4: 59-70.
- Hooper, J.D.H. & Hooper, W.M., 1956: Habits and movements of cave-dwelling bats in Devonshire. *Proceed. Zool. Soc., London*, 127: 1-26.
- Palmeirim, J. & Rodrigues, L., 1992: Plano Nacional de Conservacao dos Morcegos Cavernicolas. *Estudos de Biologia e Conservacao da Natureza* 8. SNPRCN, Lisboa.
- Panyutin, K.K. 1980: Bats. Pp.: 23-46. *In*: Kucheruk, V.V. (ed.): *Results of marking mammals*. Nauka, Moskow. (in Russian)
- Paunovic, M., 1997a: The history, results and problems of bat ringing in FR of Yugoslavia. V Naucno-strucni skup o prirodnim vrednostima I zastiti zivotne sredine. *Zbornik radova*: 360-365. (in Serbian)
- Paunovic, M., 1997b: First results of bat ringing in Zlotska Klisura Gorge. V Naucno-strucni skup o prirodnim vrednostima I zastiti zivotne sredine. *Zbornik radova*: 366-371. (in Serbian)
- Paunovic, M., 1998: New results of bat marking (Mammalia, Chiroptera) in Eastern Serbia. VI Naucno-strucni skup o prirodnim vrednostima i zastiti zivotne sredine. *Zbornik radova*, Negotin: 243-246. (in Serbian)
- Paz, O. de, Fernandez, R. & Benzal, J., 1986: En anillamiento de quiropteros en el centro de la Peninsula Iberica durante el periodo 1977-1986. *Boletin de la Estacion Central de Ecologia*, 30: 113-138.
- Pir, J.B., 1996.: Repartition et statut des Rhinolophides (Mammalia, Chiroptera) au Luxembourg. *Bull. Soc. Nat. luxemb.*, 97: 147-154.
- Roer, H., 1995: 60 years of bat banding in Europe – results and future research. *Myotis*, 32-33: 251-261.

- Saumande, P., 1989: Resultats du baguage de Chiropteres dans trois cavites du sud-ouest de la France. Bull. Soc. Pharm. Bordeaux., 128: 45-56.
- Serra-Cobo, J. & Balcells, E., 1991: Migraciones de quirópteros en Espana. Pp.: 181-209. In: Benzal, J. & Paz, O., (eds.): Los murciélagos de Espana y Portugal. Colección Técnica, ICONA
- Topal, G., 1956: The movements of bats in Hungary. Ann. hist.-nat. Musei nat.hung., 7: 477-489.
- Uhrin, M., Danko, S., Obuch, J., Horáček, I., Pacenovsky, S., Pjencak, P. & M. Fulin., 1996: Distributional patterns of bats (Mammalia: Chiroptera) in Slovakia. Part 1, Horseshoe bats (Rhiniliophidae). Acta Soc. Zool. Bohem., 60: 247-279.

Rhinolophus euryale

- Benzal, J., 1994: Informe sobre la campana de anillamiento de murcielagos en Espana. Ano 1993. Ecologia, 8: 359-361.
- Benzal, J., 1995: Informe sobre la campana de anillamiento de murcielagos en Espana. Ano 1994. Ecologia, 9: 339-341.
- Benzal, J., 1996: Informe sobre la campana de anillamiento de murcielagos en Espana. Ano 1995. Ecologia, 10: 425-428.
- Dulic, B., 1957: Izvjestaj i neki rezultati prvog prstenovanja Chiroptera na teritoriju. Larus, 9/10: 208-215.
- Dulic, B., 1963: Etude ecologique des chauves-souris cavernicoles de la Croatie occidentale (Yougoslavie). Mammalia, 28: 385-436.
- Dulic, B., 1969: Les temperatures corporelles chez quelques chauve-souris cavernicoles et la question de leur thermoregulation. Actes IV e Congres International de Speleologie, 4-5: 81-86.
- Dulic, B. & Tvrtkovic, N., 1970: The distribution of bats on the islands of the Adriatic. Bijdr. tot de Dierkunde, 40: 17-20.
- Hanák, V., Gaisler, J. & Figala J., 1962: Results of bat-banding in Czechoslovakia, 1948-1960. Acta Univ. Carolinae, Biol. 1962: 9-87.
- Palmeirim, J. & Rodrigues, L., 1992: Plano Nacional de Conservacao dos Morcegos Cavernicolas. Estudos de Biologia e Conservacao da Natureza 8. SNPRCN, Lisboa.
- Paunovic, M., 1997a: The history, results and problems of bat ringing in FR of Yugoslavia. V Naucno-strucni skup o prirodnim vrednostima I zastiti zivotne sredine. Zbornik radova: 360-365. (in Serbian)
- Paunovic, M., 1997b: First results of bat ringing in Zlotska Klisura Gorge. V Naucno-strucni skup o prirodnim vrednostima I zastiti zivotne sredine. Zbornik radova: 366-371. (in Serbian)
- Paz, O. de, Fernandez, R. & Benzal, J., 1986: En anillamiento de quiropteros en el centro de la Peninsula Iberica durante el periodo 1977-1986. Boletin de la Estacion Central de Ecologia, 30: 113-138.
- Topal, G., 1956: The movements of bats in Hungary. Ann. hist.-nat. Musei nat.hung., 7: 477-489.
- Uhrin, M., Danko, S., Obuch, J., Horáček, I., Pacenovsky, S., Pjencak, P. & M. Fulin., 1996: Distributional patterns of bats (Mammalia: Chiroptera) in Slovakia. Part 1, Horseshoe bats (Rhiniliophidae). Acta Soc. Zool. Bohem., 60: 247-279.

Rhinolophus blasii

- Paunovic, M., 1997a: The history, results and problems of bat ringing in FR of Yugoslavia. V Naucno-strucni skup o prirodnim vrednostima I zastiti zivotne sredine. Zbornik radova: 360-365. (in Serbian)
- Paunovic, M., 1997b: First results of bat ringing in Zlotska Klisura Gorge. V Naucno-strucni skup o prirodnim vrednostima I zastiti zivotne sredine. Zbornik radova: 366-371. (in Serbian)

Rhinolophus mohelyi

- Benzal, J., 1994: Informe sobre la campana de anillamiento de murcielagos en Espana. Ano 1993.

- Ecologia, 8: 359-361.
- Benzal, J., 1995: Informe sobre la campana de anillamiento de murcielagos en Espana. Ano 1994. Ecologia, 9: 339-341.
- Benzal, J., 1996: Informe sobre la campana de anillamiento de murcielagos en Espana. Ano 1995. Ecologia, 10: 425-428.
- Palmeirim, J. & Rodrigues, L., 1992: Plano Nacional de Conservacao dos Morcegos Cavernicolas. Estudos de Biologia e Conservacao da Natureza 8. SNPRCN, Lisboa.

Myotis brandtii

- Bels, L., 1952: Fifteen years of bat banding in The Netherlands. Publicatie van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg, 5: 1-99.
- Hanák, V., Gaisler, J. & Figala J., 1962: Results of bat-banding in Czechoslovakia, 1948-1960. Acta Univ. Carolinae, Biol. 1962: 9-87.
- Masing, M., 1984: Bats of the genus *Myotis*. Valgus, Tallinn, 1-110 (in Estonian)
- Masing, M., 1989: Bat research and bat protection in Estonia. Pp.: 343-347. In: Hanák, V., Horáček, I. & Gaisler, J., (eds.): European Bat Research 1987, Charles Univ. Press, Praha.
- Masing, M., Poots, L., Randla, T. & Lutsar, L., 1999: 50 years of bat-ringing in Estonia: methods and the main results. *Plecotus et al.*, 2: 20-35.
- Panyutin, K.K. 1980: Bats. Pp.: 23-46. In: Kucheruk, V.V. (ed.): Results of marking mammals. Nauka, Moscow. (in Russian)
- Rigstad, K., Olsen, K.M., Klann, M., Kooij, J., Starholm, T. & Syvertsen, P.O., 1996: Winter bat census in southeastern Norway 1995/96. *Fauna*, 49: 186-190. (in Norwegian)
- Roer, H., 1995: 60 years of bat banding in Europe – results and future research. *Myotis*, 32-33: 251-261.
- Strelkov, P.P., 1974: Results of bat ringing in their hibernation sites. Pp.: 21-30. In: Kucheruk, V.V., (ed.): Proceedings of the First AI-Union Conference on Bats, Leningrad. Nauka, Moscow. (in Russian)

Myotis daubentonii

- Abelentsev, V., Kolushev, I., Krochko, Y. & Tatarinov, K., 1969: Results of bat ringing in Ukraine for 1939-1967. *Ann. 2. Vestnik zoologii*, 2: 20-24. (in Russian)
- Bels, L., 1952: Fifteen years of bat banding in The Netherlands. Publicatie van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg, 5: 1-99.
- Benzal, J., 1994: Informe sobre la campana de anillamiento de murcielagos en Espana. Ano 1993. Ecologia, 8: 359-361.
- Benzal, J., 1995: Informe sobre la campana de anillamiento de murcielagos en Espana. Ano 1994. Ecologia, 9: 339-341.
- Benzal, J., 1996: Informe sobre la campana de anillamiento de murcielagos en Espana. Ano 1995. Ecologia, 10: 425-428.
- Borissenko, A.V., Kruskop, S.V. & Chernyshev V.N., 1999: A bat hibernation site in Moscow region. *Plecotus et al.*, 2: 124.
- Carbonell, M., 1979: Anillamientos y controles de quiropteros obtenidos en "la Boveda" en La Granja de San Ildefonso, Segovia. *Boletín de la Estación Central de Ecología*, 16: 67-72.
- Gaisler, J. & Hanák, V., 1969a: Ergebnisse der Zwanzigjährigen Beringung von Fledermausen (Chiroptera) in der Tschechoslowakei: 1948-1967. *Acta Sc. Nat. Brno.*, 3(5): 1-33.
- Gaisler, J. & Hanák, V., 1969b: Summary of the results of bat-banding in Czechoslovakia, 1948-1967. *Lynx*, 10: 25-34.
- Hanák, V., Gaisler, J. & Figala J., 1962: Results of bat-banding in Czechoslovakia, 1948-1960. Acta Univ. Carolinae, Biol. 1962: 9-87.
- Harbusch, C., Kiefer, A. & Engel, E., 1992: Die Verbreitung von Fledermausen (Mammalia, Chiroptera) im Südwesten Luxemburgs. *Bull. Soc. Nat. luxemb.*, 93: 169-172.
- Heerdt, P.F. & Sluiter J.W., 1953: The results of bat banding in the Netherlands in 1952 and 1953. *Overdruk uit het natuurhistorisch maandblad*, 42(11): 101-104.

- Heerdt, P.F. & Sluiter J.W., 1957: The results of bat banding in the Netherlands in 1956. Overdruk uit het natuurhistorisch maandblad, 46(1-2): 13-16.
- Kowalski, K., Krzanowski, A. & Wojtusiak, R., 1957: Report on bat-banding in Poland in the years 1939-53. Acta Theriol., 5: 109-157.
- Masing, M., 1989: Bat research and bat protection in Estonia. Pp.: 343-347. In: Hanák, V., Horáček, I. & Gaisler, J. (eds.): European Bat Research 1987, Charles Univ. Press, Praha.
- Masing, M., 1990: Caves of Estonia – unique places of mass-hibernation of bats. Tartu, 1-83. (in Russian)
- Masing, M., Poots, L., Randla, T. & Lutsar, L., 1999: 50 years of bat-ringing in Estonia: methods and the main results. Plecotus et al., 2: 20-35.
- Palmeirim, J. & Rodrigues, L., 1992: Plano Nacional de Conservacao dos Morcegos Cavernicolas. Estudos de Biologia e Conservacao da Natureza 8. SNPRCN, Lisboa.
- Panyutin, K.K. 1980: Bats. Pp.: 23-46. In: Kucheruk, V.V., (ed.): Results of marking mammals. Nauka, Moskow. (in Russian)
- Rigstad, K., Olsen, K.M., Klann, M., Kooij, J., Starholm, T. & Syvertsen, P.O., 1996: Winter bat census in southeastern Norway 1995/96. Fauna, 49: 186-190. (in Norwegian)
- Roer, H., 1995: 60 years of bat banding in Europe – results and future research. Myotis, 32-33: 251-261.
- Speakman, J.R., 1991: Daubenton's bat *Myotis daubentoni*. Pp.: 108-111. In: Corbet, G.B. & Harris, S., (eds.): The Handbook of British Mammals. Third ed. Blackwell Sci. Publ., Oxford.
- Strelkov, P.P., 1974: Results of bat ringing in their hibernation sites. Pp.: 21-30. In: Kucheruk, V.V., (ed.): Proceedings of the First AI-Union Conference on Bats, Leningrad. Nauka, Moskow. (in Russian)

Myotis capaccinii

- Benzal, J., 1994: Informe sobre la campana de anillamiento de murcielagos en Espana. Ano 1993. Ecologia, 8: 359-361.
- Benzal, J., 1995: Informe sobre la campana de anillamiento de murcielagos en Espana. Ano 1994. Ecologia, 9: 339-341.
- Benzal, J., 1996: Informe sobre la campana de anillamiento de murcielagos en Espana. Ano 1995. Ecologia, 10: 425-428.
- Paunovic, M., 1998: New results of bat marking (Mammalia, Chiroptera) in Eastern Serbia. VI Naucno-strucni skup o prirodnim vrednostima i zastiti zivotne sredine. Zbornik radova, Negotin: 243-246. (in Serbian)

Myotis dasycneme

- Bels, L., 1952: Fifteen years of bat banding in The Netherlands. Publicatie van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg, 5: 1-99.
- Borissenko, A.V., Kruskop, S.V. & Chernyshev V.N., 1999: A bat hibernation site in Moscow region. Plecotus et al., 2: 124.
- Boshamer, J.P.C. & Lina, P.H.C., 1999: Paargezelschappen van de meervleermuis *Myotis dasycneme* in vleermuis - envogelkasten. Lutra, 41: 33-44. (in Dutch)
- Heerdt, P.F. & Sluiter J.W., 1953: The results of bat banding in the Netherlands in 1952 and 1953. Overdruk uit het natuurhistorisch maandblad, 42(11): 101-104.
- Heerdt, P.F. & Sluiter J.W., 1957: The results of bat banding in the Netherlands in 1956. Overdruk uit het natuurhistorisch maandblad, 46(1-2): 13-16.
- Heerdt, P.F. & Sluiter J.W., 1958: The results of bat banding in the Netherlands in 1957. Overdruk uit het natuurhistorisch maandblad, 47(3-4): 38-41.
- Masing, M., 1984: Bats of the genus *Myotis*. Valgus, Tallinn, 1-110 (in Estonian)
- Masing, M., 1989: Bat research and bat protection in Estonia. Pp.: 343-347. In: Hanák, V., Horáček, I. & Gaisler, J., (eds.): European Bat Research 1987, Charles Univ. Press, Praha
- Masing, M. 1990: Caves of Estonia – unique places of mass-hibernation of bats. Tartu, 1-83 (in Russian)

- Masing, M., Poots, L., Randla, T. & Lutsar, L., 1999: 50 years of bat-ringing in Estonia: methods and the main results. *Plecotus et al.*, 2: 20-35.
- Panyutin, K.K. 1980: Bats. Pp.: 23-46. In: Kucheruk, V.V. (ed.): Results of marking mammals. Nauka, Moskow. (in Russian)
- Roer, H., 1995: 60 years of bat banding in Europe – results and future research. *Myotis*, 32-33: 251-261.
- Sluiter, J.W., Heerdt, P.F. & Voute, A.M., 1971: Contribution to the population biology of the pond bat, *Myotis dasycneme*, (Boie, 1825). *Decheniana-Beihefte*, 18: 1-44.
- Strelkov, P.P., 1974: Results of bat ringing in their hibernation sites. Pp.: 21-30. In: Kucheruk, V.V., (ed.): Proceedings of the First AI-Union Conference on Bats, Leningrad. Nauka, Moskow. (in Russian)

Myotis nattereri

- Ahlén, I., 1997: Migratory behaviour of bats at south Swedish coast. *Z. Säugetierkunde*, 62 (1997): 375-380.
- Bels, L., 1952: Fifteen years of bat banding in The Netherlands. Publicatie van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg, 5: 1-99.
- Benzal, J., 1994: Informe sobre la campana de anillamiento de murciélagos en España. Año 1993. *Ecologia*, 8: 359-361.
- Benzal, J., 1995: Informe sobre la campana de anillamiento de murciélagos en España. Año 1994. *Ecologia*, 9: 339-341.
- Benzal, J., 1996: Informe sobre la campana de anillamiento de murciélagos en España. Año 1995. *Ecologia*, 10: 425-428.
- Carbonell, M. 1979. Anillamientos y controles de quiropteros obtenidos en "la Boveda" en La Granja de San Ildefonso, Segovia. *Boletín de la Estación Central de Ecología*, 16: 67-72.
- Hanák, V., Gaisler, J. & Figala J., 1962: Results of bat-banding in Czechoslovakia, 1948-1960. *Acta Univ. Carolinae, Biol.* 1962: 9-87.
- Harbusch, C., Kiefer, A. & Engel, E., 1992: Die Verbreitung von Fledermausen (Mammalia, Chiroptera) im Südwesten Luxemburgs. *Bull. Soc. Nat. luxemb.*, 93: 169-172.
- Kallasch, C. & Lehnert, M., 1995: Fledermauschutz und Fledermausforschung in Berlin. *Berliner Naturschutzblätter* 39: 272-292.
- Masing, M., Poots, L., Randla, T. & Lutsar, L., 1999: 50 years of bat-ringing in Estonia: methods and the main results. *Plecotus et al.*, 2: 20-35.
- Palmeirim, J. & Rodrigues, L., 1992: Plano Nacional de Conservação dos Morcegos Cavernícolas. *Estudos de Biologia e Conservação da Natureza* 8. SNPRCN, Lisboa.
- Panyutin, K.K. 1980: Bats. Pp.: 23-46. In: Kucheruk, V.V. (ed.): Results of marking mammals. Nauka, Moskow. (in Russian)
- Paz, O. de, Fernandez, R. & Benzal, J., 1986: En anillamiento de quiropteros en el centro de la Península Ibérica durante el periodo 1977-1986. *Boletín de la Estación Central de Ecología*, 30: 113-138.
- Strelkov, P.P., 1974: Results of bat ringing in their hibernation sites. Pp.: 21-30. In: Kucheruk, V.V., (ed.): Proceedings of the First AI-Union Conference on Bats, Leningrad. Nauka, Moskow. (in Russian)

Myotis emarginatus

- Bels, L., 1952: Fifteen years of bat banding in The Netherlands. Publicatie van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg, 5: 1-99.
- Benzal, J., 1994: Informe sobre la campana de anillamiento de murciélagos en España. Año 1993. *Ecologia*, 8: 359-361.
- Benzal, J., 1995: Informe sobre la campana de anillamiento de murciélagos en España. Año 1994. *Ecologia*, 9: 339-341.
- Benzal, J., 1996: Informe sobre la campana de anillamiento de murciélagos en España. Año 1995. *Ecologia*, 10: 425-428.
- Gaisler, J. & Hanák, V., 1969: Ergebnisse der Zwanzigjährigen Beringung von Fledermausen (Chiroptera) in der Tschechoslowakei: 1948-1967. *Acta Sc. Nat. Brno.*, 3(5): 1-33

- Gaisler, J., Vlašín, M. & Bauerová, Z., 1989: The bats of S-Moravian lowlands over thirty years: small *Myotis*. *Folia Zool.* 38: 213-225.
- Hanák, V., Gaisler, J. & Figala J., 1962: Results of bat-banding in Czechoslovakia, 1948-1960. *Acta Univ. Carolinae, Biol.* 1962: 9-87.
- Harbusch, C., Kiefer, A. & Engel, E., 1992: Die Verbreitung von Fledermausen (Mammalia, Chiroptera) im Sudwesten Luxemburgs. *Bull. Soc. Nat. luxemb.*, 93: 169-172.
- Palmeirim, J. & Rodrigues, L., 1992: Plano Nacional de Conservacao dos Morcegos Cavernicolas. *Estudos de Biologia e Conservacao da Natureza* 8. SNPRCN, Lisboa.
- Panyutin, K.K. 1980: Bats. Pp.: 23-46. *In: Kucheruk, V.V. (ed.): Results of marking mammals.* Nauka, Moskow. (in Russian)
- Paz, O. de, Fernandez, R. & Benzal, J., 1986: En anillamiento de quiropteros en el centro de la Peninsula Iberica durante el periodo 1977-1986. *Boletin de la Estacion Central de Ecologia*, 30: 113-138.
- Roer, H., 1995: 60 years of bat banding in Europe – results and future research. *Myotis*, 32-33: 251-261.

Myotis myotis

- Abelentsev, V., Kolushev, I., Krochko, Y. & Tatarinov, K., 1968: Results of bat ringing in Ukraine for 1939-1967. *Ann. 1. Vestnik zoologii*, 6: 59-64. (in Russian)
- Aellen, V., 1983: Migration des chauves-souris en Suisse. *Bonn. zool. Beitr.*, 34(1): 3-27
- Bels, L., 1952: Fifteen years of bat banding in The Netherlands. *Publicatie van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg*, 5: 1-99.
- Benzal, J., 1994: Informe sobre la campana de anillamiento de murcielagos en Espana. *Ano 1993. Ecologia*, 8: 359-361.
- Benzal, J., 1995: Informe sobre la campana de anillamiento de murcielagos en Espana. *Ano 1994. Ecologia*, 9: 339-341.
- Benzal, J., 1996: Informe sobre la campana de anillamiento de murcielagos en Espana. *Ano 1995. Ecologia*, 10: 425-428.
- Beron, P., 1963: Le baguage de Chauves-souris en Bulgarie de 1940 à 1961. *Acta Theriologica, Bialowieza*, 7 (4): 33-49.
- Carbonell, M., 1979: Anillamientos y controles de quiropteros obtenidos en "la Boveda" en La Granja de San Ildefonso, Segovia. *Boletin de la Estacion Central de Ecologia*, 16: 67-72.
- Červený, J. & Kryštufek, B., 1988: A contribution to the knowledge of the bats of Central and Southern Dalmatia, Yugoslavia (Chiroptera, Mammalia). *Bioloski vestnik*, 36: 17-30.
- Dulic, B., 1959: Beitrag zur Kenntnis der geographischen Verbreitung der Chiropteren Kroatiens. *Glasnik prirodnjackog muzeja, ser. B.*, 14: 67-112.
- Dulic, B., 1961: Contribution a l' etude de la repartition et de l' ecologie de quelques chauves-souris cavernicoles de Dalmatie. *Mammalia*, 25: 287-313.
- Dulic, B., 1963: Etude ecologique des chauves-souris cavernicoles de la Croatie occidentale (Yougoslavie). *Mammalia*, 28: 385-436.
- Gaisler, J. & Hanák, V., 1969a: Ergebnisse der Zwanzigjährigen Beringung von Fledermausen (Chiroptera) in der Tschechoslowakei: 1948-1967. *Acta Sc. Nat. Brno.*, 3(5): 1-33.
- Gaisler, J. & Hanák, V., 1969b: Summary of the results of bat-banding in Czechoslovakia, 1948-1967. *Lynx*, 10: 25-34.
- Hanák, V., Gaisler, J. & Figala J., 1962: Results of bat-banding in Czechoslovakia, 1948-1960. *Acta Univ. Carolinae, Biol.* 1962: 9-87.
- Harmata, W. & Haensel, J., 1996: Ergebnisse der Fledermausberingung in Polen (Zeitraum: 1975-1994) mit Hinweisen zum saisonbedingten Ortswechsel der Mausohren (*Myotis myotis*) zwischen Deutschland und Polen. *Nyctalus (N.F.)*, Berlin, 6(2): 171-185.
- Hůrka, L. 1988: Zur Verbreitung und Bionomie des Mausohr (*Myotis myotis*) (Mammalia: Chiroptera) in Westböhmen. *Folia Mus. Rer. Natur. Bohem. Occid., Plzeň, Zoologica*, 27: 35-55.

- Kovacic, D. & Dulic B., 1988: Prilog poznavanju sismisa (Chiroptera, Mammalia) srednje Dalmacije. *Biosistematika*, 14: 31-40.
- Palmeirim, J. & Rodrigues, L., 1992: Plano Nacional de Conservacao dos Morcegos Cavernicolas. *Estudos de Biologia e Conservacao da Natureza* 8. SNPRCN, Lisboa.
- Paunovic, M., 1997a: The history, results and problems of bat ringing in FR of Yugoslavia. V Naucno-strucni skup o prirodnim vrednostima I zastiti zivotne sredine. Zbornik radova: 360-365. (in Serbian)
- Paunovic, M., 1997b: First results of bat ringing in Zlatska Klisura Gorge. V Naucno-strucni skup o prirodnim vrednostima I zastiti zivotne sredine. Zbornik radova: 366-371. (in Serbian)
- Paunovic, M., 1998: New results of bat marking (Mammalia, Chiroptera) in Eastern Serbia. VI Naucno-strucni skup o prirodnim vrednostima i zastiti zivotne sredine, Zbornik radova, Negotin: 243-246. (in Serbian)
- Paz, O. de, Fernandez, R. & Benzal, J., 1986: En anillamiento de quiropteros en el centro de la Peninsula Iberica durante el periodo 1977-1986. *Boletin de la Estacion Central de Ecologia*, 30: 113-138.
- Pir, J. & Roesgen, F., 1998: Wintererhebungen der Fledermäuse in Luxemburg 1987/88. *Dendrocopos* 15: 16-21.
- Pokrovsky, V.S. & Shchadilov, Y.M., 1962: About the state of knowledge about bat migrations in USSR. *Animals migrations* 3:10-28. (in Russian)
- Roer, H., 1995: 60 years of bat banding in Europe – results and future research. *Myotis*, 32-33: 251-261.
- Saumande P., 1989: Résultats du baguage de Chiroptères dans trois cavités du sud-ouest de la France. *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux*, 128: 45-56.
- Serra-Cobo, J. & Balcells, E., 1991: Migraciones de quirópteros en Espana. Pp.: 181-209. In: Benzal, J. & Paz, O., (eds.): *Los murciélagos de Espana y Portugal*. Colección Técnica, ICONA
- Stebbins, R.E., 1992: Mouse-eared bat – extinct in Britain? *Bat News*, 29: 2-3.
- Topál, G., 1956: The movements of bats in Hungary. *Ann. hist. -nat. Musei nat.hung.*, 7: 477-489

Myotis blythi

- Benzal, J., 1994: Informe sobre la campana de anillamiento de murcielagos en Espana. Ano 1993. *Ecologia*, 8: 359-361.
- Benzal, J., 1995: Informe sobre la campana de anillamiento de murcielagos en Espana. Ano 1994. *Ecologia*, 9: 339-341.
- Benzal, J., 1996: Informe sobre la campana de anillamiento de murcielagos en Espana. Ano 1995. *Ecologia*, 10: 425-428.
- Beron, P., 1963: Le baguage de Chauves-souris en Bulgarie de 1940 à 1961. *Acta Theriologica*, Bialowieza, 7 (4): 33-49.
- Carbonell, M., 1979: Anillamientos y controles de quiropteros obtenidos en "la Boveda" en La Granja de San Ildefonso, Segovia. *Boletin de la Estacion Central de Ecologia*, 16: 67-72.
- Dulic, B., 1957: Izvjestaj i neki rezultati prvog prstenovanja Chiroptera na teritoriju. *Larus*, 9/10: 208-215.
- Hanák, V., Gaisler, J. & Figala J., 1962: Results of bat-banding in Czechoslovakia, 1948-1960. *Acta Univ. Carolinae, Biol.* 1962: 9-87.
- Palmeirim, J. & Rodrigues, L., 1992: Plano Nacional de Conservacao dos Morcegos Cavernicolas. *Estudos de Biologia e Conservacao da Natureza* 8. SNPRCN, Lisboa.
- Panyutin, K.K. 1980: Bats. Pp.: 23-46. In: Kucheruk, V.V. (ed.): *Results of marking mammals*. Nauka, Moskow. (in Russian)
- Paunovic, M., 1997a: The history, results and problems of bat ringing in FR of Yugoslavia. V Naucno-strucni skup o prirodnim vrednostima I zastiti zivotne sredine. Zbornik radova: 360-365. (in Serbian)
- Paunovic, M., 1997b: First results of bat ringing in Zlatska Klisura Gorge. V Naucno-strucni skup o prirodnim vrednostima I zastiti zivotne sredine. Zbornik radova: 366-371. (in Serbian)

- Paunovic, M., 1998: New results of bat marking (Mammalia, Chiroptera) in Eastern Serbia. VI Naucno-strucni skup o prirodnim vrednostima i zastiti zivotne sredine, Zbornik radova, Negotin: 243-246. (in Serbian)
- Paz, O. de, Fernandez, R. & Benzal, J., 1986: En anillamiento de quiropteros en el centro de la Peninsula Iberica durante el periodo 1977-1986. Boletin de la Estacion Central de Ecologia, 30: 113-138.
- Serra-Cobo, J. & Balcells, E., 1991: Migraciones de quirópteros en Espana. Pp.: 181-209. In: Benzal, J. & Paz, O., (eds.): Los murciélagos de Espana y Portugal. Colección Técnica, ICONA
- Topál, G., 1956: The movements of bats in Hungary. Ann. hist. -nat. Musei nat.hung., 7: 477-489

Myotis mystacinus

- Bels, L., 1952: Fifteen years of bat banding in The Netherlands. Publicatie van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg, 5: 1-99.
- Buresch, I. & Beron, P., 1962: Zwei neue weitreichende Wanderungen der Fledermause. Bull. Inst. Zool. Mus., Sofia, 11: 47-57. (in Bulgarian)
- Gaisler, J. & Hanák, V., 1969a: Ergebnisse der Zwanzigjährigen Beringung von Fledermausen (Chiroptera) in der Tschechoslowakei: 1948-1967. Acta Sc. Nat. Brno., 3(5): 1-33.
- Gaisler, J. & Hanák, V., 1969b: Summary of the results of bat-banding in Czechoslovakia, 1948-1967. Lynx, 10: 25-34.
- Hanák, V., Gaisler, J. & Figala J., 1962: Results of bat-banding in Czechoslovakia, 1948-1960. Acta Univ. Carolinae, Biol. 1962: 9-87.
- Harbusch, C., Kiefer, A. & Engel, E., 1992: Die Verbreitung von Fledermausen (Mammalia, Chiroptera) im Sudwesten Luxemburgs. Bull. Soc. Nat. luxemb., 93: 169-172.
- Heerdt, P.F. & Sluiter, J.W., 1953: The results of bat banding in the Netherlands in 1952 and 1953. Overdruk uit het natuurhistorisch maandblad, 42(11): 101-104.
- Heerdt, P.F. & Sluiter, J.W. 1957: The results of bat banding in the Netherlands in 1956. Overdruk uit het natuurhistorisch maandblad, 46(1-2): 13-16.
- Panyutin, K.K. 1980: Bats. Pp.: 23-46. In: Kucheruk, V.V. (ed.): Results of marking mammals. Nauka, Moskow. (in Russian)
- Pokrovsky, V. & Shchadilov, Y., 1962: State of knowledge concerning bat migration in the USSR. Animal migrations, Moscow, 3: 10-28. (in Russian)
- Rigstad, K., Olsen, K.M., Klann, M., Kooij, J., Starholm, T. & Syvertsen, P.O., 1996: Winter bat census in southeastern Norway 1995/96. Fauna, 49: 186-190. (in Norwegian)
- Strelkov, P.P., 1969: Migratory and stationary bats (Chiroptera) of the European part of the Soviet Union. Acta zool. cracov., 14 (16): 393-439
- Strelkov, P.P., 1974: Results of bat ringing in their hibernation sites. Pp.: 21-30. In: Kucheruk, V.V. (ed.): Proceedings of the First AI-Union Conference on Bats, Leningrad. Nauka, Moskow. (in Russian)

Myotis bechsteinii

- Ahlén, I., 1997: Migratory behaviour of bats at south Swedish coast. Z. Säugetierkunde, 62 (1997): 375-380.
- Bels, L., 1952: Fifteen years of bat banding in The Netherlands. Publicatie van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg, 5: 1-99.
- Benzal, J., 1995: Informe sobre la campana de anillamiento de murciélagos en Espana. Ano 1994. Ecologia, 9: 339-341.
- Benzal, J., 1996: Informe sobre la campana de anillamiento de murciélagos en Espana. Ano 1995. Ecologia, 10: 425-428.
- Beron, P., 1963: Le baguage de Chauves-souris en Bulgarie de 1940 à 1961. Acta Theriologica, Bialowieza, 7 (4): 33-49.
- Carbonell, M., 1979: Anillamientos y controles de quiropteros obtenidos en "la Boveda" en La Granja de San Ildefonso, Segovia. Boletin de la Estacion Central de Ecologia, 16: 67-72.

- Hanák, V., Gaisler, J. & Figala J., 1962: Results of bat-banding in Czechoslovakia, 1948-1960. Acta Univ. Carolinae, Biol. 1962: 9-87.
- Harbusch, C., Kiefer, A. & Engel, E., 1992: Die Verbreitung von Fledermausen (Mammalia, Chiroptera) im Sudwesten Luxemburgs. Bull. Soc. Nat. luxemb., 93: 169-172.
- Kallasch, C. & Lehnert, M., 1995: Fledermauschutz und Fledermausforschung in Berlin. Berliner Naturschutzblätter 39: 272-292.
- Masing, M., Poots, L., Randla, T. & Lutsar, L., 1999: 50 years of bat-ringing in Estonia: methods and the main results. Plecotus et al., 2: 20-35.
- Palmeirim, J. & Rodrigues, L., 1992: Plano Nacional de Conservacao dos Morcegos Cavernicolas. Estudos de Biologia e Conservacao da Natureza 8. SNPRCN, Lisboa.
- Strelkov, P.P., 1974: Results of bat ringing in their hibernation sites. Pp.: 21-30. In: Kucheruk, V.V., (ed.): Proceedings of the First AI-Union Conference on Bats, Leningrad. Nauka, Moskow. (in Russian)

Pipistrellus pipistrellus

- Benzal, J., 1994: Informe sobre la campana de anillamiento de murcielagos en Espana. Ano 1993. Ecologia, 8: 359-361.
- Benzal, J., 1995: Informe sobre la campana de anillamiento de murcielagos en Espana. Ano 1994. Ecologia, 9: 339-341.
- Benzal, J., 1996: Informe sobre la campana de anillamiento de murcielagos en Espana. Ano 1995. Ecologia, 10: 425-428.
- Diederich, J., 1986: Fund einer beringten Fledermaus. Regulus, 86(3): 67.
- Gaisler, J. & Hanák, V., 1969: Ergebnisse der Zwanzigjahrigen Beringung von Fledermausen (Chiroptera) in der Tsechoslowakei: 1948-1967. Acta Sc. Nat. Brno., 3(5): 1-33.
- Hanák, V., Gaisler, J. & Figala J., 1962: Results of bat-banding in Czechoslovakia, 1948-1960. Acta Univ. Carolinae, Biol. 1962: 9-87.
- Harbusch, C., Kiefer, A. & Engel, E., 1992: Die Verbreitung von Fledermausen (Mammalia, Chiroptera) im Sudwesten Luxemburgs. Bull. Soc. Nat. luxemb., 93: 169-172.
- Roer, H., 1995: 60 years of bat banding in Europe – results and future research. Myotis, 32-33: 251-261.
- Strelkov, P.P., 1971: Settled and migrative bat species (Chiroptera) in European part of USSR. Biulleten MOIP, otdel. biol. 5: 5-21. (in Russian)
- Thompson, M.J.A., 1990: The pipistrelle bat *Pipistrellus pipistrellus* on the Vale of York. Naturalist (Doncaster), 115(993): 41-56

Pipistrellus nathusii

- Abelentsev, V., Kolushev, I., Krochko, Y. & Tatarinov, K., 1970: Results of bat ringing in Ukraine for 1939-1967. Ann. 3. Vestnik zoologii, 1: 61-65. (in Russian)
- Balbierius, A., 1981: Bats fly through the Ventis Cape. Mumgamta (Our Nature), 9: 16-17 (in Lithuanian)
- Brosset, A., 1990: Les migrations de la Pipistrelle de Nathusius, *Pipistrellus nathusius*, en France. Ses incidences possibles sur la propagation de la rage. Mammalia, 54(2): 207-212.
- Kock, D. & Schwarting, H., 1987: Eine Rauhaut-Fledermaus aus schweden in einer populations des Rein-Main-Gebietes. Natur und Museum, 117: 20-29
- Lina, P., 1980: Verreterugmeldingen van Nathusius' dwergvleermuizen *Pipistrellus nathusii*, gevonden of geringd in Nederland. Lutra, 33: 45-48.
- Masing, M., 1988: Long-distance flights of *Pipistrellus nathusii* banded or recaptured in Estonia. Myotis, 26: 159-164.
- Masing, M., Poots, M., Randla, T. & Lutsar, L., 1999: 50 years of bat-ringing in Estonia: methods and the main results. Plecotus et al., 2 (1999): 20-35.
- Panyutin, K.K., 1968: Long migrations of bats ringing in Voronezhskiy nature reserve. Animals igrations, 5: 182-184.
- Panyutin, K.K. 1980: Bats. Pp.: 23-46. In: Kucheruk, V.V (ed.): Results of marking mammals. Nauka, Moskow. (in Russian)

- Petersons, G., 1990: Die Rauhhautfledermaus, *Pipistrellus nathusii* (keyserling u. Blasius, 1839), in Lettland: Vorkommen, Phanologie und Migration. *Nyctalus*, 3: 81-98
- Petersons, G., 1994: Zum Wanderverhalten der Rauhhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*). *Naturschutzreport*, 7(2): 373-380
- Pokrovsky, V.S. & Shchadilov, Y.M., 1962: About the state of knowledge about bat migrations in USSR. *Animals migrations* 3: 10-28. (in Russian]
- Roer, H., 1995: 60 years of bat banding in Europe – results and future research. *Myotis*, 32-33: 251-261.
- Speakman, J.R., Racey P.A., Hutson A.M., Webb P.I. & Burnett A.M., 1991: Status of *Nathusius' pipistrelle* (*Pipistrellus nathusii*) in Britain. *J. Zoology*, 255: 685-690.
- Strelkov, P.P., 1971: Settled and migrative bat species (Chiroptera) in European part of USSR. *Biulleten MOIP, otdel. biol.* 5: 5-21. (in Russian]

Pipistrellus kuhlii

- Benzal, J., 1994: Informe sobre la campana de anillamiento de murciélagos en Espana. Ano 1993. *Ecologia*, 8: 359-361.
- Benzal, J., 1995: Informe sobre la campana de anillamiento de murciélagos en Espana. Ano 1994. *Ecologia*, 9: 339-341.
- Benzal, J., 1996: Informe sobre la campana de anillamiento de murciélagos en Espana. Ano 1995. *Ecologia*, 10: 425-428.

Nyctalus leisleri

- Aellen, V., 1983a: Migration des chauves-souris en Suisse. *Bonn. zool. Beitr.*, 34(1): 3-27.
- Aellen, V., 1983b: Migration de chauves-souris en Suisse. Note complémentaire. *Myotis*, 21-22: 185-189.
- Ahlén, I., 1997: Migratory behaviour of bats at south Swedish coast. *Z. Säugetierkunde*, 62 : 375-380
- Benzal, J., 1994: Informe sobre la campana de anillamiento de murciélagos en Espana. Ano 1993. *Ecologia*, 8: 359-361.
- Benzal, J., 1995: Informe sobre la campana de anillamiento de murciélagos en Espana. Ano 1994. *Ecologia*, 9: 339-341.
- Benzal, J., 1996: Informe sobre la campana de anillamiento de murciélagos en Espana. Ano 1995. *Ecologia*, 10: 425-428.
- Brault, J.P., 1998: Reprise d'une Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*) dans le Loir et Cher. *Arvicola*, 10(1): 6.
- Néri, F. & Aulagnier, S., 1996: Première reprise d'une Noctule de Leisler, *Nyctalus leisleri* (Mammalia, Chiroptera) en France. *Mammalia*, 60(2): 317-319.
- Ohlendorf, B., Hecht, B., Strassburg, D. & Agirre-Mendi, P., 2000: Fernfund eines Kleinabendseglers (*Nyctalus leisleri*) in Spanien. *Nyctalus*, 7: 239-242.
- Olioso, G., 1999: Une nouvelle Noctule de Leisler, *Nyctalus leisleri*, baguée trouvée en France. *Arvicola*, 11(1): 9.
- Pfeiffer, R. & Pir, J.B., 1994: Erster gesicherter Nachweis des Kleinen Abendseglers (*Nyctalus leisleri*, Kuhl 1818) für Luxemburg (Mammalia, Chiroptera). *Bull. Soc. Nat. luxemb.*, 95: 209-213.
- Schmidt, A., 1995: Wiederfund eines brandenburgischen Kleinabendseglers, *N. leisleri*, in Frankreich. *Nyctalus*, (N.F.), 5: 487.

Nyctalus noctula

- Abelentsev, V., Kolushev, I., Krochko, Y. & Tatarinov, K., 1970: Results of bat ringing in Ukraine for 1939-1967. *Ann. 3. Vestnik zoologii*, 1: 61-65. (in Russian)
- Aellen, V., 1983a: Migration des chauves-souris en Suisse. *Bonn. zool. Beitr.*, 34(1): 3-27.
- Aellen, V., 1983b: Migration de chauves-souris en Suisse. Note complémentaire. *Myotis*, 21-22: 185-189.
- Ahlén, I., 1997: Migratory behaviour of bats at south Swedish coast. *Z. Säugetierkunde*, 62 : 375-380
- Ahlén, I. & Gerell, R., 1987: Distribution and status of bats in Sweden. Pp 319-325. *In: Hanák, V., Horáček, I. & Gaisler, J., (eds.): European bat research 1987. Charles University Press, Praha.*

- Bels, L., 1952: Fifteen years of bat banding in The Netherlands. Publicatie van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg, 5: 1-99.
- Gaisler, J. & Hanák, V., 1969: Ergebnisse der Zwanzigjährigen Beringung von Fledermausen (Chiroptera) in der Tschechoslowakei: 1948-1967. Acta Sc. Nat. Brno., 3(5): 1-33.
- Gerell, R., 1987: Do Swedish bats migrate? Fauna och flora 82: 79-83. (in Swedish)
- Hanák, V., Gaisler, J. & Figala J., 1962: Results of bat-banding in Czechoslovakia, 1948-1960. Acta Univ. Carolinae, Biol. 1962: 9-87.
- Harbusch, C., Kiefer, A. & Engel, E., 1992: Die Verbreitung von Fledermausen (Mammalia, Chiroptera) im Südwesten Luxemburgs. Bull. Soc. Nat. luxemb., 93: 169-172.
- Ivancheva, E.Y. & Ivanchev, V.P., 2000: The bats of Ryazan Region. Plecotus et al., 3: 85-93. (in Russian)
- Lavrov, L.C., 1955: Opyt kolcenavija letutschich myschej v SSSR. Trudy Bjuro kolcenavija, Moskva, 8: 157-166.
- Masing, M., Poots, M., Randla, T. & Lutsar, L., 1999: 50 years of bat-ringing in Estonia: methods and the main results. Plecotus et al., 2 (1999): 20-35.
- Paunovic, M., 1997: The history, results and problems of bat ringing in FR of Yugoslavia. V Naucno-strucni skup o prirodni vrednostima I zastiti zivotne sredine, Zbornik radova: 360-365. (in Serbian)
- Sluiter, J.W. & Heerdt, P.F., 1966. Seasonal habits of the Noctule bat (*Nyctalus noctula*). Archives Néerlandaises de Zoologie, 16: 423-439.
- Strelkov, P., 1969: Migratory and stationary bats (Chiroptera) of the Soviet Union. Acta Zool. Cracov. 14: 393-439.

Nyctalus lasiopterus

- Benzal, J., 1994: Informe sobre la campana de anillamiento de murciélagos en España. Año 1993. Ecologia, 8: 359-361.
- Benzal, J., 1995: Informe sobre la campana de anillamiento de murciélagos en España. Año 1994. Ecologia, 9: 339-341.
- Benzal, J., 1996: Informe sobre la campana de anillamiento de murciélagos en España. Año 1995. Ecologia, 10: 425-428.
- Panyutin, K.K. 1980: Bats. Pp.: 23-46. In: Kucheruk, V.V, (ed.): Results of marking mammals. Nauka, Moscow. (in Russian)

Eptesicus serotinus

- Ahlén, I., 1997: Migratory behaviour of bats at south Swedish coast. Z. Säugetierkunde, 62 : 375-380.
- Benzal, J., 1994: Informe sobre la campana de anillamiento de murciélagos en España. Año 1993. Ecologia, 8: 359-361.
- Benzal, J., 1995: Informe sobre la campana de anillamiento de murciélagos en España. Año 1994. Ecologia, 9: 339-341.
- Benzal, J., 1996: Informe sobre la campana de anillamiento de murciélagos en España. Año 1995. Ecologia, 10: 425-428.
- Gaisler, J. & Hanák, V., 1969: Ergebnisse der Zwanzigjährigen Beringung von Fledermausen (Chiroptera) in der Tschechoslowakei: 1948-1967. Acta Sc. Nat. Brno., 3(5): 1-33.
- Hanák, V., Gaisler, J. & Figala J., 1962: Results of bat-banding in Czechoslovakia, 1948-1960. Acta Univ. Carolinae, Biol. 1962: 9-87.
- Harbusch, C., Kiefer, A. & Engel, E., 1992: Die Verbreitung von Fledermausen (Mammalia, Chiroptera) im Südwesten Luxemburgs. Bull. Soc. Nat. luxemb., 93: 169-172.
- Palmeirim, J. & Rodrigues, L., 1992: Plano Nacional de Conservacao dos Morcegos Cavernícolas. Estudos de Biologia e Conservacao da Natureza 8. SNPRCN, Lisboa.
- Topál, G., 1956: The movements of bats in Hungary. Ann. hist. -nat. Musei nat.hung., 7: 477-489

Eptesicus nilsonii

- Ahlén, I., 1997: Migratory behaviour of bats at south Swedish coast. *Z. Säugetierkunde*, 62 : 375-380.
- Masing, M., 1987: Bat research and bat protection in Estonia. Pp 343-347. *In*: Hanák, V., Horáček, I. & Gaisler, J., (eds.): European bat research 1987. Charles University Press, Praha.
- Panyutin, K.K. 1980: Bats. Pp.: 23-46. *In*: Kucheruk, V.V, (ed.): Results of marking mammals. Nauka, Moskow. (in Russian)
- Rigstad, K., Olsen, K.M., Klann, M., Kooij, J., Starholm, T. & Syvertsen, P.O., 1996: Winter bat census in southeastern Norway 1995/96. *Fauna*, 49: 186-190. (in Norwegian)

Vespertilio murinus

- Gaisler, J., Hanák, V., Hanzal, V. & Jarský, V., 2003: Výsledky kroužkování netopýrů v České republice a na Slovenskou, 1948-2000. *Vespertilio*, 7: 3-61.
- Masing, M., 1989: A long-distance flight of *Vespertilio murinus* from Estonia. *Myotis*, 27: 147-150.
- Panyutin, K.K. 1980: Bats. Pp.: 23-46. *In*: Kucheruk, V.V, (ed.): Results of marking mammals. Nauka, Moskow. (in Russian)
- Roer, H., 1995: 60 years of bat banding in Europe – results and future research. *Myotis*, 32-33: 251-261.

Barbastella barbastellus

- Aellen, V., 1983a: Migration des chauves-souris en Suisse. *Bonn. zool. Beitr.*, 34(1): 3-27.
- Aellen, V. 1983b: Migration de chauves-souris en Suisse. Note complémentaire. *Myotis*, 21-22: 185-189
- Bels, L., 1952: Fifteen years of bat banding in The Netherlands. *Publicatie van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg*, 5: 1-99.
- Benzal, J., 1994: Informe sobre la campana de anillamiento de murciélagos en Espana. Ano 1993. *Ecologia*, 8: 359-361.
- Benzal, J., 1995: Informe sobre la campana de anillamiento de murciélagos en Espana. Ano 1994. *Ecologia*, 9: 339-341.
- Benzal, J., 1996: Informe sobre la campana de anillamiento de murciélagos en Espana. Ano 1995. *Ecologia*, 10: 425-428.
- Engel, E., Harbusch, C., & Scheuer, J, 1993: Kurze chiropterologische Mitteilungen. *Bull. Soc. Nat. luxemb.*, 94: 117-118
- Gaisler, J. & Hanák, V., 1969: Ergebnisse der Zwanzigjährigen Beringung von Fledermausen (Chiroptera) in der Tschechoslowakei: 1948-1967. *Acta Sc. Nat. Brno.*, 3(5): 1-33.
- Hanák, V., Gaisler, J. & Figala J., 1962: Results of bat-banding in Czechoslovakia, 1948-1960. *Acta Univ. Carolinae, Biol.* 1962: 9-87.
- Hamon, B., 1991: Note sur la repartition et l'écologie de la Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus* Schreber, 1774) en Franche-Comte. *Rhinolophe*, 8: 3-12.

Plecotus austriacus

- Gaisler, J. & Hanák, V., 1969: Ergebnisse der Zwanzigjährigen Beringung von Fledermausen (Chiroptera) in der Tschechoslowakei: 1948-1967. *Acta Sc. Nat. Brno.*, 3(5): 1-33.
- Hanák, V., Gaisler, J. & Figala J., 1962: Results of bat-banding in Czechoslovakia, 1948-1960. *Acta Univ. Carolinae, Biol.* 1962: 9-87.
- Hůrka, L., 1971: Zur Verbreitung und Ökologie der Fledermause der Gattung *Plecotus* (Mammalia, Chiroptera) in Westböhmen. *Folia Mus. Rer. Natur. Bohem. Occid., Plzeň, Zoologica*, 1: 1-25.
- Paunovic, M., 1997a: The history, results and problems of bat ringing in FR of Yugoslavia. V Naucno-strucni skup o prirodni vrednostima I zastiti zivotne sredine. *Zbornik radova*: 360-365. (in Serbian)
- Paunovic, M., 1997b: First results of bat ringing in Zlatska Klisura Gorge. V Naucno-strucni skup o prirodni vrednostima I zastiti zivotne sredine. *Zbornik radova*: 366-371. (in Serbian)

Plecotus auritus

- Bels, L., 1952: Fifteen years of bat banding in The Netherlands. Publicatie van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg, 5: 1-99.
- Gaisler, J. & Hanák, V., 1969: Ergebnisse der Zwanzigjährigen Beringung von Fledermausen (Chiroptera) in der Tschechoslowakei: 1948-1967. Acta Sc. Nat. Brno., 3(5): 1-33.
- Hanák, V., Gaisler, J. & Figala J., 1962: Results of bat-banding in Czechoslovakia, 1948-1960. Acta Univ. Carolinae, Biol. 1962: 9-87.
- Harbusch, C., Kiefer, A. & Engel, E., 1992: Die Verbreitung von Fledermausen (Mammalia, Chiroptera) im Südwesten Luxemburgs. Bull. Soc. Nat. luxemb., 93: 169-172.
- Hůrka, L., 1971: Zur Verbreitung und Ökologie der Fledermäuse der Gattung Plecotus (Mammalia, Chiroptera) in Westböhmen. Folia Mus. Rer. Natur. Bohem. Occid., Plzeň, Zoologica, 1: 1-25.
- Ilyin, V.Y., 1994: Hibernation of bats in the south of forest-steppe zone in the right bank site of Volga Basin. In: Fauna and Ecology of Animals. Penza: 3-21. (in Russian)
- Masing, M., 1987: Bat research and bat protection in Estonia. Pp 343-347. In: Hanák, V., Horáček, I. & Gaisler, J. (eds.): European bat research 1987. Charles University Press, Praha.

Miniopterus schreibersii

- Abelentsev, V., Kolushev, I., Krochko, Y. & Tatarinov, K., 1969: Results of bat ringing in Ukraine for 1939-1967. Ann. 2. Vestnik zoologii, 2: 20-24. (in Russian)
- Balcells, E., 1962: Migration en Espagne des miniopteres francais. Spelunca, 2: 92-98
- Balcells, E. 1964a. Datos sobre biología y migración del murciélago de cueva (*Miniopterus schreibersii* Chir. Vespert.). 3 Int.Congr. Speleol.: 223-228
- Balcells, E., 1964b: Ergebnisse der Fledermausberingung in Nordspanien. Bonn. Zool. Beitr., 15: 36-44.
- Benzal, J., 1994: Informe sobre la campaña de anillamiento de murciélagos en España. Año 1993. Ecologia, 8: 359-361.
- Benzal, J., 1995: Informe sobre la campaña de anillamiento de murciélagos en España. Año 1994. Ecologia, 9: 339-341.
- Benzal, J., 1996: Informe sobre la campaña de anillamiento de murciélagos en España. Año 1995. Ecologia, 10: 425-428.
- Beron, P., 1958: Sur le baguage des chauves-souris en Bulgarie. Priroda, 5, Sofia: 70-76 (in Bulgarian)
- Beron, P., 1963: Le baguage de Chauves-souris en Bulgarie de 1940 à 1961. Acta Theriologica, Bialowieza, 7 (4): 33-49.
- Carbonell, M., 1979: Anillamientos y controles de quiropteros obtenidos en "la Boveda" en La Granja de San Ildefonso, Segovia. Boletín de la Estación Central de Ecología, 16: 67-72.
- Constant, P., 1957: Etude systématique du Minioptère de Schreibers. Bull. Speleo-club Dijon, 2: 30-34.
- Jéantet, R. & Gory, G., 1997: Le baguage de Chiroptères en région méditerranéenne de 1958 à 1970. Bull. Soc. Et. Sci. Nat. Nîmes Gard, 61: 85-88.
- Krocsko, J.I., 1988: Migrations of bats in Ukrainian Carpathians. Uzhgorod: 173-180
- Palmeirim, J. & Rodrigues, L. 1992: Plano Nacional de Conservação dos Morcegos Cavernícolas. Estudos de Biologia e Conservação da Natureza 8. SNPRCN, Lisboa.
- Panyutin, K.K. 1980: Bats. Pp.: 23-46. In: Kucheruk, V.V, (ed.): Results of marking mammals. Nauka, Moscow. (in Russian)
- Paunovic, M., 1997a: The history, results and problems of bat ringing in FR of Yugoslavia. V Naucno-strucni skup o prirodnim vrednostima i zaštiti zivotne sredine, Zbornik radova: 360-365. (in Serbian)
- Paunovic, M., 1997b: First results of bat ringing in Zlatska Klisura Gorge. V Naucno-strucni skup o prirodnim vrednostima i zaštiti zivotne sredine, Zbornik radova: 366-371. (in Serbian)
- Paunovic, M., 1998: New results of bat marking (Mammalia, Chiroptera) in Eastern Serbia. VI Naucno-strucni skup o prirodnim vrednostima i zaštiti zivotne sredine, Zbornik radova, Negotin: 243-246. (in Serbian)
- Paz, O. de, Fernandez, R. & Benzal, J., 1986: En anillamiento de quiropteros en el centro de la Península Ibérica durante el periodo 1977-1986. Boletín de la Estación Central de Ecología, 30: 113-138

- Pokrovsky, V.S. & Shchadilov, Y.M., 1962: About the state of knowledge about bat migrations in USSR. *Animals migrations* 3: 10-28. (in Russian]
- Rodrigues, L., 1989: Ciclo anual de *Miniopterus schreibersii*: abrigos, migrações e peso. Relatório de estágio. Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.
- Saumande, P., 1989: Resultats du baguage de Chiropteres dans trois cavites du sud-ouest de la France. *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux.*, 128: 45-56.
- Serra-Cobo, J., Balcells, E.& Guash, J.F., 1989: Seasonal movements of *Miniopterus schreibersii* en NE Spain and SE France. *Macroderma*, 5: 32.
- Serra-Cobo, J., Sanz-Trullen, V.& Martinez-Rica, J.P., 1998: Migratory movements of *Miniopterus schreibersii* in the northeast Spain. *Acta Theriol.*, 43(3): 271-283.
- Topál, G., 1956: The movements of bats in Hungary. *Ann. hist.-nat. Musei nat.hung.*, 7: 477-489.

Tadarida teniotis

- Benzal, J., 1994: Informe sobre la campana de anillamiento de murcielagos en Espana. Ano 1993. *Ecologia*, 8: 359-361.
- Benzal, J., 1995: Informe sobre la campana de anillamiento de murcielagos en Espana. Ano 1994. *Ecologia*, 9: 339-341.
- Benzal, J., 1996: Informe sobre la campana de anillamiento de murcielagos en Espana. Ano 1995. *Ecologia*, 10: 425-428.